SOCIEDADE 5.0
Resiliência Ambiental

ISSN 2675-3456 (Anais)

Foz do Iguaçu | Paraná | Brasil

UK - BRASIL INTERNATIONAL

WORKSHOP

FINANCIAMENTO DO DESENVOLVIMENTO URBANO RESILIENTE AO CLIMA

Financing Urban Climate-Resilient Development

ANAIS

CENTRO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO EM PROTEÇÃO E DESASTRES - CEPED, UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ - UNIOESTE - BRASIL

ENVIRONMENT DEPARTMENT, UNIVERSITY OF YORK - YORK - UNITED KINGDOM

*Rosa Branca é símbolo de York - UK | *White Rose is symbol of York

09 e 10 Setembro 2019

09 a 13 de setembro
WORKSHOP PARA PESQUISADORES

Local: **UNIOESTE - CAMPUS DE FOZ DO IGUAÇU**
(Foz do Iguaçu | Paraná | Brasil)

http://eventosunioeste.unioeste.br/index.php/workshop-reino-unido/inicio

Realização:

unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
University of York
University of Leeds
Newton Fund
British Council
CONFAP
CEPED
Fundação Araucária
Prefeitura de Foz do Iguaçu
ITAIPU Binacional
Governo do Estado do Paraná

Realizações/Parceiros:

unioeste
Universidade Estadual do Oeste do Paraná

UNIVERSITY of York

UNIVERSITY OF LEEDS

Newton Fund

BRITISH COUNCIL

CONFAP
Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa

FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA
Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Paraná

CEPED

CORPO DE BOMBEIROS - PMPR -

NIT
Núcleo de Inovações Tecnológicas

International Office
Assessoria de Relações Internacionais e Interinstitucionais
Western Paraná State University - Unioeste

PPGDRS
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável

Frimesa

ENGIE

UFPR

Univel
CENTRO UNIVERSITÁRIO

UDC
CENTRO UNIVERSITÁRIO

HOTEL GOLDEN PARK INTERNACIONAL FOZ

ACAMOP
Associação de Câmaras e Vereadores do Oeste do Paraná

CIBIOGAS
ENERGIAS RENOVÁVEIS

PARQUE DAS AVES

CATARATAS DO IGUAÇU S.A.

PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU

ICMBio
MMA

macuco safari

PTI
Parque Tecnológico Itaipu

ITAIPU BINACIONAL

PREFEITURA DE Foz do Iguaçu
SEGUE EM FRENTE

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ

Desenvolvido por
Alexandre Reis / Vinicius Porto
Mkt Institucional - Unioeste

Anais

Workshop Reino Unido x Brasil: Financiamento do Desenvolvimento Resiliente ao Clima, 09 a 13 de setembro de 2019 2019, realizado na Unioeste Campus de Foz do Iguaçu.

Coordenação:

Drª Irene Carniatto;

Dr. Marco Sakai;

Drª Paola Diaz Sakai;

Dr. Reginaldo Ferreira Santos

Alexandre Mendes dos Reis

Unioeste – Cascavel – Paraná - Brasil

Organizadores:
Irene Carniatto
Marco Sakai;
Paola Diaz Sakai;
Reginaldo Ferreira Santos
Alexandre Mendes dos Reis

SOCIEDADE 5.0
RESILIÊNCIA AMBIENTAL

Workshop Reino Unido x Brasil
Financiamento do Desenvolvimento Resiliente ao Clima

Anais

CEPED Unioeste, Cascavel, 2019.

EXPEDIENTE

Reitor Alexandre de Almeida Webber
Vice-Reitor Gilmar Ribeiro de Mello

Centro de Ensino, Pesquisa e Extensão em Proteção e Desastres – CEPED Unioeste

Núcleo de Inovações Tecnológicas – NIT/Unioeste

Editor responsável pela Publicação:

Editor Científico Irene Carniatto e Reginaldo Ferreira dos Santos
Assistente Editorial Alexandre Mendes dos Reis
Projeto Capa Vinícius Porto
Colaboradores Juliana Bento de Oliveira e Hamom Ventura Rodrigues

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

S987a
SOCIEDADE 5.0 - RESILIÊNCIA AMBIENTAL –
"Workshop Reino Unido x Brasil Financiamento do Desenvolvimento Resiliente ao Clima". (2019: Cascavel-PR) Anais, 09 a 13 de setembro de 2019 / Organizado por Irene Carniatto ... [et al.]. – Cascavel (PR): CEPED Unioeste, 2019.
726 p.
Vários autores
ISSN: 2675-3456
1. Resiliência Ambiental. 2. Mudanças do Clima. 3. Cidades Sustentáveis e Inteligentes. 4. Energias renováveis. 5. Sustentabilidade. I. Carniatto, Irene. Org. II. Título.
CDD 20.ed. 370.71
CIP-nbr 12899

REFERÊNCIA:

CARNIATTO, Irene; SAKAI, Marco; SAKAI, Paola Diaz; SANTOS, Reginaldo Ferreira; REIS, Alexandre Mendes dos Organizador(es). **SOCIEDADE 5.0 RESILIÊNCIA AMBIENTAL. WORKSHOP REINO UNIDO X BRASIL: FINANCIAMENTO DO DESENVOLVIMENTO RESILIENTE AO CLIMA**, 2019, Foz do Iguaçu. **Anais...** Cascavel: CEPED Unioeste, 2019, 726 p. Disponível em: https://www5.unioeste.br/portalunioeste/proex/programas/ceped/rede-resiliencia. ISSN 2675-3456.

COMITÊ CIENTÍFICO

Irene Carniatto de Oliveira (Coordenadora)
Juliana Bento de Oliveira (Coordenadora)
Isabel Tamara Pedron
Gustavo Biasoli Alves
Marli Renate Von Borstel Roesler
Altevir Signor
Celso Aparecido Polinarski
Aline Costa Gonzalez
Geysler Rogis Flor Bertolini
Ana Paula Ávila
Ana Paula Cavali Fontana
Fernando Assunção Cardoso
Gabriela Medeiros
Ingrid Zanuto de Freitas
Jaciara Reis Nogueira Garcia
Laura Alpe Coppetti
Ricardo Guicho
Ronaldo Juliano Pavlak
Vanessa Cristina Zamban
Yogo Kubiak Canquerino

SUMÁRIO

SUMÁRIO 6

PROGRAMAÇÃO WORKSHOP 10

PESQUISADORES DO REINO UNIDO (UK) 11

PESQUISADORES DO BRASIL (BR) 15

PROGRAMAÇÃO DAS SESSÕES PARALELAS 21

DESENVOLVIMENTO RESILIENTE AO CLIMA - Irene CARNIATTO (UNIOESTE, Cascavel, PR-BR); Marco SAKAI (Univ. York, UK); Paola SAKAI (Univ. Leeds, UK) 27

REDE INTERNACIONAL DE PESQUISA EM DESENVOLVIMENTO RESILIENTE AO CLIMA – UK x BRASIL x PARAGUAI x ARGENTINA - Irene CARNIATTO; Wilson Alves de OLIVEIRA; Alexandre Mendes dos REIS; Reginaldo Ferreira dos SANTOS; Cristiano Fernando LEWANDOSKI 41

UNA MIRADA DESDE LA ECOLOGIA POLITICA MARXISTA Y DECOLONIAL EN EL LAGO DE TOTA, COLOMBIA - Laura Angélica PUENTES 57

MEIO AMBIENTE, SAÚDE E SANEAMENTO: DESAFIOS FRENTE A TRANSNACIONALIDADE DA BACIA HIDROGRÁFICA DA LAGOA MIRIM (BRASIL-URUGUAI) - Maurício Pinto SILVA; Debora C. KLIGERMAN ... 73

PARTICIPACIÓN TRANSVERSAL DE LA CIUDADANÍA EN LOS PROCESOS DE PLANEAMIENTO Gloria Cildoz de UZEDA; Mario Uzeda AVILES; Carlos VARGAS; Luis Carlos Ortiz CASTILLO 88

CONTRIBUIÇÕES DO JORNALISMO PARA O ENFRENTAMENTO DA CRISE CLIMÁTICA - Eloisa BELING LOOSE 101

TENDÊNCIAS DE AUMENTO DE TEMPERATURA NO OESTE DO PARANÁ - Isabel Tamara PEDRON 114

MUNICÍPIO RESILIENTE EM AFOGAMENTO - Antonio SCHINDA; David SZPILMAN; Angelo Mazzucchi S. FERREIRA; Ricardo D. F. TAVARES 127

PREPARAÇÃO PARA RESILIÊNCIA EM TEMPESTADES SEVERAS, EXPERIÊNCIAS EM MARECHAL CÂNDIDO RONDON - Karin HORNES; Adalberto BISCHOF; Mirian, SCHRÖDER 140

TEMPESTADES SEVERAS E MUDANÇAS NAS PAISAGENS - Marcos BALICKI; Karin Linete HORNES; Adalberto Ben-Hur BISCHOF JUNIOR 154

ASSINATURA DE TORNADOS EM IMAGENS DE RADAR PARA AS OCORRÊNCIAS DO ANO DE 2015 NO ESTADO DO PARANÁ - Larissa Canossa SCHULZ; Karin Linete HORNES; Adalberto, BISCHOF 167

INFLUÊNCIA DA VARIAÇÃO DE PRECIPITAÇÃO PLUVIAL SOBRE A DINÂMICA OPERACIONAL DE UNIDADES DE PRODUÇÃO DE FORMAS JOVENS DE PEIXES - Aldi FEIDEN; Altevir SIGNOR; Sandra Paula ANSHAU; Bruna Alessandra von DENTZ; Fabio BITTENCOURT 181

SPECIES COMPOSITION AND ABUNDANCE OF NON-NATIVE SPECIES IN STREAMS UNDER URBAN INFLUENCE - Rosilene Luciana DELARIVA; Crislei LARENTIS 187

CAIR, LEVANTAR E RECUPERAR: RESILIÊNCIA FINANCEIRA DOS MUNICÍPIOS PARANAENSES FRENTE A DESASTRES CLIMÁTICOS - Tomas Matheus Giacomel de OLIVEIRA; Priscila dos Santos SCHIAVO; Denis DALL'ASTA; Clóvis FIIRST 192

POLÍTICAS PÚBLICAS PARA REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES NO MERCOSUL DA IMPLEMENTAÇÃO DO MARCO INTERNACIONAL DE SENDAI AOS MECANISMOS DE RESPOSTA AO DESASTRE DE BRUMADINHO NO BRASIL - Lucca POLLINI **208**

CIDADES RESILIENTES E SUSTENTÁVEIS UMA ANÁLISE DAS CONFERÊNCIAS DAS CIDADES DA BACIA DO RIO XAMBRÊ-PARANA - EDER SILVA CORDEIRO; JEAN CARLOS BERWALDT **231**

AS ORGANIZAÇÕES SOLIDÁRIAS NO MUNICIPIO DE CASCAVEL/PR, E A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL JUSTO E SUSTENTÁVEL - Jonatas dos Santos BARRETO; Roberto Antonio DEITOS; Irene Carniatto de OLIVEIRA **235**

LIXO OU OPORTUNIDADE? O CASO DA COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - Marcio BECKER; Geysler Rogis Flor BERTOLINI; Neron Alípio Cortes BERGHAUSER; Carlos Laércio WRASSE; Jair KOTZ **249**

RESÍDUOS SÓLIDOS, MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SUSTENTABILIDADE: UM DESAFIO ATUAL Kátia Janaína Frichs COTICA; Irene CARNIATTO **265**

AÇÕES FORMATIVAS PARA GESTORES MUNICIPAIS DO OESTE DO PARANÁ EM RELAÇÃO A ACIDENTES COM TRANSPORTES DE PRODUTOS PERIGOSOS - Juliana BENTO; Patrick Luiz Bola GONSALES; Aline Costa GONZALEZ; Irene CARNIATTO **283**

ÉTICA AMBIENTAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PERCEPÇÕES E PRÁTICAS DOCENTES NA EDUCAÇÃO BÁSICA - Antônio Marcos DINIZ; Sandy Patrícia dos Santos STEFFENS; Alvori AHLERT; Joice Catiane Fritsch LOPES **291**

SUSTENTABILIDADE E GESTÃO AMBIENTAL NAS EMPRESAS E INSTITUIÇÕES EDUCACIONAIS Jonas Felipe RECALCATTI ; Márcia HAZEN; Edirce Ana VOGT **300**

EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE: A PROBLEMATIZAÇÃO DA REALIDADE VIVIDA E O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CRÍTICO - Anadir FOCHEZATTO **306**

AUTOMAÇÃO 4.0 DE ESMAGADORA DE GRÃOS E APLICAÇÃO ENERGÉTICA DE ÓLEO DE CRAMBE Cristiano Fernando LEWANDOSKI; Reginaldo FERREIRA SANTOS; Hamom Ventura RODRIGUES; Evelyn Tania CARNIATO SILVA; Silvana LEWANDOSKI **311**

PROJETO DE CASA CONTÊINER ENERGIA ZERO VIA SIMULAÇÃO E OTIMIZAÇÃO MATEMÁTICA PARA DIFERENTES CLIMAS DO BRASIL - Melanie Gissel U. GAMARRA; Jair Antonio Cruz SIQUEIRA **336**

OS CONCEITOS DA ARQUITETURA BIOCLIMÁTICA E SUA RELAÇÃO COM A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NAS EDIFICAÇÕES - Julie Cristina de Oliveira MEULAM; Thayara TONIETTO; Reginaldo Ferreira SANTOS; Jair Antonio Cruz SIQUEIRA **351**

TELHADOS INTELIGENTES, CIDADES SUSTENTÁVEIS: POLÍTICAS PÚBLICAS DE INCENTIVO À GERAÇÃO DE ENERGIA POR FONTE SOLAR FOTOVOLTAICA - Igor Talarico S. MICHELETTI; Danilo Hungaro MICHELETTI; Natiele Cristina FRIEDRICH; Flávia Piccinin Paz GUBERT; Marcelo Wordell GUBERT **366**

O POTENCIAL DA BIOMASSA NO OESTE PARANAENSE COMO GERAÇÃO DE ENERGIA SUSTENTÁVEL Jonas Felipe RECALCATTI; Evair Nering da COSTA; Márcia HANZEN; Flávia Piccinin PAZ; Daniela MARCELINO .. **381**

OS INTERESSES E AS DETERMINAÇÕES DO ESTADO HEGEMONICO NA IMPLANTAÇÃO DE USINAS HIDRELÉTRICAS E AS CONSEQUENCIAS SOCIOAMBIENTAIS, ECONOMICAS E CULTURAIS AOS PRODUTORES ATINGIDOS - Marcio José de BARROS; Roberto Antonio DEITOS **390**

ELABORAÇÃO DE PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO RÁPIDA PARA VULNERABILIDADE DOS MANANCIAIS DE ABASTECIMENTO PRÓXIMOS ÀS RODOVIAS - Juliana BENTO; Luis Fernando da Rosa CALDEIRA; Gabriela MEDEIROS; Aline Costa GONZALEZ; Irene CARNIATTO **398**

INFLUÊNCIA DE POLÍTICAS PÚBLICAS EM PEQUENAS PROPRIEDADES NO ESTADO DO PARANÁ; Alexsandro Camillo da SILVA; Gabriel BAU; Mateus Joaquim Duminelli FURQUIM; Ceyça Lia Palerosi BORGES **413**

TRAJETÓRIA E DESAFIOS DA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA DO LOTEAMENTO MELISSA - Karen Alessandra SOLEK SOARES; Fabíola Castelo de Souza CORDOVIL **421**

O POTENCIAL DE UMA REVITALIZAÇÃO – INTERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE PATO BRANCO – PR - Raiana Ralita RUARO TAVARES; Luan ROZA; Neiva FEUSER CAPPONI **432**

A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO AMBIENTAL NO SETOR AGROPECUÁRIO: UM ESTUDO DE CASO EM UMA PROPRIEDADE RURAL - Edidouglas SOUZA; Lucas Prado de OLIVEIRA; Gabriel Silva de LIMA; João Matheus SIKORA; Guilherme da Silva CRISTO; Ceyça Lia P. BORGES; Lisandro T. da Silva BONOME..... **447**

ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE MATA ATLÂNTICA (PMMA) DE FOZ DO IGUAÇU: BALANÇO DE UM PROCESSO - Luciana RIBEIRO; Suellen OLIVEIRA **457**

O PAPEL DO MOVIMENTO DE AGROFLORESTORES DE INCLUSÃO SINTRÓPICA NA EXPANSÃO DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO BRASIL - João Victor MARTINELLI; Christopher Johnn ARMSTRONG **461**

INFLUÊNCIA DE POLÍTICAS PÚBLICAS EM PEQUENAS PROPRIEDADES NO ESTADO DO PARANÁ Alexsandro Camillo da SILVA; Felipe Gonçalves MARTINS; Gabriel BAU; Gabriel Eron GAVLIK; Mateus Joaquim Duminelli FURQUIM; Ceyça Lia Palerosi BORGES **467**

PERCEPÇÃO AMBIENTAL SOBRE FLORESTAS URBANAS COMO FERRAMENTA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO URBANA PARA CIDADES SUSTENTÁVEIS - Charles Costa COELHO; Ana Carolina BOSCHETTI; Marcelo Diniz VITORINO; Tatiele Anete Bergamo FENILLI **476**

ESTABILIDADE DE AGREGADOS EM ÁREA DE CULTIVO ORGÂNICO COM DIFERENTES MANEJOS E CONVENCIONAL - Amanda Cecato FAVORITO; Edleusa Pereira SEIDEL; Daniela da Rocha HERRMANN; Emerson FEY; Renan PAN **486**

BIODIVERSIDADE COMO SUSTENTABILIDADE: PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANC) NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR - Mariana Grisa SIMONETTI; Luciana Oliveira de FARIÑA **496**

SUSTENTABILIDADE NA EDUCAÇÃO: FORMAÇÃO DE PROFESSORES MULTIPLICADORES EM SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL - Jaciara Reis Nogueira GARCIA; Irene CARNIATTO; Geovana Caroline Buchmeier FONSECA **508**

PROGRAMA PARANÁ MAIS ORGÂNICO: SOBERANIA E SEGURANÇA ALIMENTAR, COM MANEJO SUSTENTÁVEL: OESTE E SUDOESTE DO PARANÁ - Elisa KOEFENDER; Regina Conceição GARCIA; André Rodrigo CARLLET; Tânia Regina NOVACK; Marlon Alexandre ANKLAN **514**

A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO ALIMENTAR NUTRICIONAL NA PROMOÇÃO DA SUSTENTABILIDADE E GARANTIA DO DIREITO HUMANO À ALIMENTAÇÃO ADEQUADA Guilherme Kaiser BREDA; Irene CARNIATTO; Jaciara Reis Nogueira GARCIA **526**

EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE E RESILIÊNCIA ESTUDO DE CASO PRATO LIMPO: DESPERDÍCIO ZERO NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR NO MUNICÍPIO DE NOVA AURORA PR

Cinara Kottwitz Manzano BRENZAN; Irene CARNIATTO; Germano DE PAULA; Samoel Nicolau HANEL; Wanderson Dutra GRESELE **544**

EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL NA PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL Fernanda Aline GUNKEL; Irene CARNIATTO; Jaciara Reis Nogueira GARCIA, Kátia Janaína Frichs COTICA; Vanessa Géssica de MELLO **560**

DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS ESPECÍFICO PARA AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DE ALUNOS - Luciano Anísio GARCIA; Jaciara Reis Nogueira GARCIA **573**

A IMPORTÂNCIA DO NUTRICIONISTA NA EXECUÇÃO DO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR (PNAE) - Valeria L. da SILVA; Jaciara Reis NOGUEIRA; Irene CARNIATTO; Jaqueline R. SILVA **588**

PROJETO ECOCHEFS KIDS: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL PARA CRIANÇAS DE UMA COMUNIDADE DO MUNICÍPIO DE CASCAVEL – PR - Jaciara Reis Nogueira GARCIA; Irene CARNIATTO; Gabriela Becker ALVES **603**

A SUSTENTABILIDADE NA PROMOÇÃO DA ALIMENTAÇÃO ADEQUADA PARA TRABALHADORES Jamile Milena Lotici ZAGO; Jaciara Reis Nogueira GARCIA **616**

SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL DE IDOSOS EM UM CENTRO DE CONVIVÊNCIA DE CASCAVEL – PARANÁ - Isamieli RODRIGUES BUZELI; Jaciara REIS NOGUEIRA GARCIA; Irene CARNIATTO; Nathalia FRANCEIS PIGOSSI **626**

SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL: PADRÃO DO CONSUMO ALIMENTAR NA AGRICULTURA FAMILIAR - Alessandra FIORI; Jaciara Reis Nogueira GARCIA; Irene CARNIATTO; Carolina Miyuki HISSATOMI. **639**

A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO AMBIENTAL NO SETOR AGROPECUÁRIO: UM ESTUDO DE CASO EM UMA PROPRIEDADE RURAL - Edidouglas SOUZA; Lucas Prado de OLIVEIRA; Gabriel Silva de LIMA; João Matheus SIKORA; Guilherme da Silva CRISTO; Ceyça Lia Palerosi BORGES; Lisandro Tomas da Silva BONOME **655**

II FEIRA DO EMPREENDEDOR: INOVAÇÃO, NEGÓCIOS E SUSTENTABILIDADE - Micaelli Lobo dos SANTOS; Ceyça Lia Palerosi BORGES **665**

FRAÇÕES QUÍMICAS DA MATÉRIA ORGANICA DO SOLO EM SISTEMA PLANTIO DIRETO EM SUCESSÃO A PLANTAS DE COBERTURA DE INVERNO - Katiely Aline ANSCHAU; Edleusa Pereira SEIDEL; Jean Sérgio ROSSET; Marcos Cesar MOTTIN **669**

INCIDÊNCIA DE LEPTOSPIROSE E A RESILIÊNCIA FINANCEIRA DOS MUNICÍPIOS PARANAENSES Neiva Feuser CAPPONI; Alvori AHLERT; Denis DALL'ASTA **677**

SUSTENTABILIDADE E SAÚDE: LEI DE OBRIGATORIEDADE DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS ORGÂNICOS PARA A ALIMENTAÇÃO ESCOLAR - Jaciara Reis Nogueira GARCIA; Irene CARNIATTO; Amélia Cristina da Costa VIEIRA; Felipe DIAS **693**

O USO DO NANOPLANT E DO NANOMAX PARA UMA AGROPECUÁRIA ECONOMICAMENTE VIÁVEL E MAIS SAUDÁVEL - LEANDRO JÚNIOR CAVALLI **708**

CLIMATE GEOGAMES: A NEW PARADIGM TO GAMES AS CIVIC ENGAGEMENT TOOLS FOR URBAN HERITAGE SUSTAINABILITY - / GEOGAMES CLIMÁTICOS: UM NOVO PARADIGMA DOS JOGOS COMO FERRAMENTAS DE ENGAJAMENTO CÍVICO PARA A SUSTENTABILIDADE DO PATRIMÔNIO URBANO - BRUNO DE ANDRADE 710

PROGRAMAÇÃO

Foz do Iguaçu | Paraná | Brasil

UK - BRASIL INTERNATIONAL

WORKSHOP

FINANCIAMENTO DO DESENVOLVIMENTO URBANO RESILIENTE AO CLIMA

Financing Urban Climate-Resilient Development

09 e 10 Setembro 2019

09 a 13 de setembro

WORKSHOP PROGRAMING

DAY 1 - MONDAY (09/09/2019)

9:00 - 10:30 OPENING CEREMONY - WELCOME AND OBJECTIVES. *Coordinator: Prof. Dr. Marco Sakai – University of York-UK. Profª. Drª. Paola Sakai - University of Leeds-UK. Profª. Drª. Irene Carniatto - CEPED Unioeste; Major Antonio Schinda Comandante do Corpo de Bombeiro de Foz do Iguaçu e Major Rogério Araújo Comandante do Corpo de Bombeiro de Cascavel. Fire Department and Major Rogério Araújo Commander of the Cascavel Fire Department.*
Presentation - Foz do Iguaçu Mayor (municipality); Development Council. Palestra: *Prof. Dr. Carlos Eduardo Young -UFRJ. (Auditório "Alcibiades L. Orlando")*

10:30 - 11:00 Coffee Break

11:00 - 12:30 ACADEMIC PRESENTATIONS
Theme A-Parallel sessions 1&2 *(Auditorium "Alcibiades Luiz Orlando" and Mini-Auditorium*)*

12:30 - 14:00 Lunch

14:00 - 15:30 Academic presentations - Theme B-Parallel sessions 3&4 *(Auditorium "Alcibiades Luiz Orlando" and Mini-Auditorium)*

15:45 - 17:00 Roundtable 1 - Interactions of Rural and Urban Policies in the context of Climate Resilience - Program Sustainable Rural Development (DRS) – Coordinator: Prof. Dr. Maria Arlete Rosa - Tuiuti University of Paraná - Curitiba; Prof. Dr. Reginaldo Ferreira Santos - Dean of Research and Graduate Studies - Unioeste; Prof. Dr. Wilson João Zonin - Coordinator Sustainable Rural Development Program (DRS); Dr. Eduardo D. Assad - Embrapa Agricultural Informatics - CNPTIA, Campinas; Prof. Dr. Alberto Felden - Embrapa Pantanal. *(Auditorium "Alcibiades Luiz Orlando")*

15:45 - 17:15 *Workshop closed for Researchers: How my research can contribute to the city's challenges? Groupactivity 1 – Salas 5: 6 and 7*

17:15 - 18:00 POSTER SESSION (highlights of student research) (Memory Space)

19:00 - 21:00 Visit to ITAIPU hydroelectric plant - Light show and dinner
**Mini-Auditorium - Main Building, Second Floor; Left Right)*

Foto/Photo: Hidrelétrica de Itaipu/Itaipu power plant

DAY 2 - TUESDAY (10/09/2019)

8:30 - 9:30 Roundtable 2 - Urban Public Policies of Social Action and Environment: Challenges of Climate Resilience. Coordinator: Marilene Loureiro da Silva – Coordinator of the Study Group on Education, Culture and Environment / GEAM / UFPA; Itaipu Binacional, Secretariat of Environment of Foz do Iguaçu City Hall, Wagner Seiti Yonegura - Secretariat of Environment of Cascavel City Hall. *(Auditorium "Alcibiades Luiz Orlando")*

9:30 - 9:30 Workshop closed for Researchers: Presentation: Funding opportunities for ECRs. *Prof. Dr. Sergio Rivero – UFPA – Belém (Mini-Auditorium)*

9:30 - 10:00 Presentation: Climate-resilient development in the Hangzhou city region. *Profª. Drª Paola Sakai University of Leeds UK. (Auditorium "Alcibiades Luiz Orlando")*

10:00 - 10:45 Presentation: Financing climate-resilient urban solutions. *Prof. Dr. Marco Sakai – University of York UK. (Auditorium)*

11:00 - 12:30 Academic presentations - Theme C-Parallel sessions 5&6. *(Auditorium "Alcibiades Luiz Orlando" and Mini-Auditorium)*

14:00 - 15:30 Academic presentations - Theme D-Parallel sessions 7&8 - *(Auditorium "Alcibiades Luiz Orlando" and Mini-Auditorium)*

15:30 - 16:00 Coffee Break

16:30 - 19:00 VISIT TO ITAIPU TECHNOLOGY PARK (PTI) and CIBIOGas

DAY 3 - WEDNESDAY (11/09/2019)

WORKSHOP CLOSED FOR RESEARCHERS
- GOLDEN PARK HOTEL -

9:00 - 9:30 Presentation: Getting published and writing strategies. *Prof. Dr. Stavros Afionis – University of Leeds UK*

9:30 - 10:45 Presentation: City Development Council's projects in the pipeline – CODETRI

11:00 - 12:30 Workshop: Financing options for the city's adaptation strategies -Activity with development council members
13:00 - 15:00 Lunch and visit at the BIRD PARK

16:15 - 17:45 *Workshop:* Financing options for the city's adaptation strategies -Activity with development council members

17:45 - 19:00 Discussion and summary – Activity with development council members

Foto/Photo: Parque das Aves/BIRD PARK

DAY 4 - THURSDAY (12/09/2019)

WORKSHOP CLOSED FOR RESEARCHERS
- GOLDEN PARK HOTEL -

9:00 - 9:20 International collaborations: challenges and opportunities for ECRs. *Dr. Marco Sakai – University of York UK*

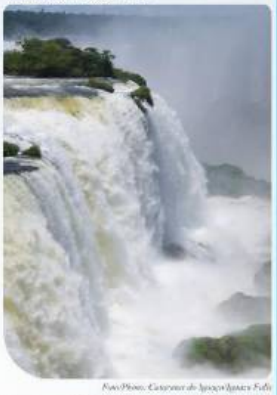
9:20 - 10:45 Next steps to maintain UK-BR network. *Profª Drª Paola Sakai University of Leeds UK*

11:00 - 12:30 Developing network future work programme. *Paola Sakai*

13:00 - 17:30 Lunch and site visit: Understanding the environmental context - Iguaçu National Park (Waterfalls)

18:00 - 18:30 Closure. *Profª Drª Irene Carniatto – Centro de Ensino, Pesquisa e Extensão em Proteção e Desastres – CEPED Unioeste*

18:30 - 20:00 Marco das Três Fronteiras



Foto/Photo: Governo de Iguaçu/Iguaçu Falls

Foto/Photo: Governo de Iguaçu/Iguaçu Falls

PROGRAMAÇÃO

DAY 1 - MONDAY (09/09/2019)

9:00 - 10:30 CERIMÔNIA DE ABERTURA - BEM VINDOS
Coordenadores: Prof. Dr. Marco Sakai – University of York-UK. Profª. Drª. Paola Sakai - University of Leeds-UK. Profª. Drª. Irene Carniatto - CEPED Unioeste; Major Antonio Schinda Comandante do Corpo de Bombeiro de Foz do Iguaçu e Major Rogério Araújo Comandante do Corpo de Bombeiro de Cascavel.
Apresentação - Prefeito de Foz do Iguaçu (município); Conselho de Desenvolvimento; Palestra: Prof. Dr. Carlos Eduardo Young - UFRJ. (Auditório "Alcibiades L. Orlando").

10:30 - 11:00 Coffee Break

11:00 - 12:30 APRESENTAÇÕES ACADÊMICAS
Sessões temáticas A-paralelas 1 e 2 (Auditório "Alcibiades Luiz Orlando" e Miniauditório *)

12:30 - 14:00 Almoço

14:00 - 15:30 Apresentações acadêmicas - Tema B-Sessões paralelas. 3 e 4 (Auditório Alcibiades Luiz Orlando e Miniauditório)
15:45 - 17:00 Mesa Redonda 1 - Interações entre políticas rurais e urbanas no contexto da resiliência climática – Moderadora Profª. Drª Maria Arlete Rosa – Universidade Tuiuti do Paraná – Curitiba; Prof. Dr. Reginaldo Ferreira Santos – Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação; Prof. Dr. Wilson João Zonin - Coord. Programa Des. Rural Sustentável; Dr. Eduardo D. Assad - Embrapa Informática Agropecuária – CNPTIA, Campinas; Prof. Dr. Alberto Felden – Embrapa Pantanal. (Aud. "Alcibiades Luiz Orlando")
15:45 - 17:15 Workshop fechado para pesquisadores: como minha pesquisa pode contribuir para os desafios da cidade? Atividade em grupo 1 - Salas 5; 6 e 7

17:15 - 18:00 SESSÃO POSTER (destaques da pesquisa do aluno) (Espaço na Memória)

19:00 - 21:00 Visita à usina hidrelétrica de ITAIPU - Show de luzes. * Miniauditório - Ed. Principal, 2º Andar, Último Direito)

DAY 2 - TUESDAY (10/09/2019)

8:30 - 9:30 Mesa Redonda 2 - Políticas Públicas Urbanas de Ação Social e Meio Ambiente: Desafios da resiliência climática. Moderadora: Marilene Loureiro da Silva – Coordenadora do Grupo de Estudos em Educação, Cultura e Meio Ambiente/ GEAM/ UFPA; Itaipu Binacional, Secretaria da Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura de Foz do Iguaçu, Wagner Seiti Yonegura - Secretário Municipal de Meio Ambiente de Cascavel (Auditório "Alcibiades Luiz Orlando").

9:00 - 9:30 Workshop fechado para Pesquisadores: Apresentação: Oportunidades de financiamento para ECRs. Prof. Dr. Sergio Rivero – UFPA – Belém (Miniauditório)

9:30 - 10:00 Apresentação: Desenvolvimento resiliente ao clima na região da cidade-triângulo. Profª. Drª Paola Sakai University of Leeds UK (Auditório "Alcibiades L. Orlando")

10:00 - 10:45 Apresentação: Financiamento de soluções urbanas resistentes ao clima. Prof. Dr. Marco Sakai – University of York UK.

11:00 - 12:30 Apresentações acadêmicas - Tema C-Paralela 5 e 6. (Auditório "Alcibiades Luiz Orlando" e Miniauditório)

14:00 - 15:30 Apresentações acadêmicas - Sessões temáticas paralelas D 7 e 8 - (Auditório "Alcibiades Luiz Orlando" e Miniauditório)

15:30 - 16:00 Intervalo para café

16:30 - 19:00 Visita ao Parque Tecnológico de Itaipu (PTI) e CIBIOGás

DAY 3 - WEDNESDAY (11/09/2019)

(WORKSHOP CLOSED FOR RESEARCHERS - GOLDEN PARK HOTEL)

9:00 - 9:30 Apresentação: Publicação e redação de estratégias. Prof. Dr. Stavros Afionis – University of Leeds UK

9:30 - 10:45 Apresentação: Projetos do Conselho de Desenvolvimento da Cidade em andamento - CODETRI

11:00 - 12:30 Workshop: Opções de financiamento para estratégias de adaptação da cidade - Atividade com membros do conselho de desenvolvimento

13:00 - 15:00 Almoço e visita ao BIRD PARK

16:15 - 17:45 Workshop: Opções de financiamento para estratégias de adaptação da cidade - Atividade com membros do conselho de desenvolvimento.

17:45 - 19:00 Discussão e resumo - Atividade com membros do conselho de desenvolvimento.

DAY 4 - THURSDAY (12/09/2019)

(WORKSHOP CLOSED FOR RESEARCHERS) (GOLDEN PARK HOTEL)

9:00 - 9:20 Colaborações internacionais: desafios e oportunidades para os ECRs. Prof. Dr. Marco Sakai – University of York UK.

9:20 - 10:45 Próximos passos para manter UK-BR rede. Profª Drª Paola Sakai University of Leeds UK

11:00 - 12:30 Desenvolvimento do programa de trabalho futuro da rede. Paola Sakai

13:00 - 17:30 Almoço e visita ao local: Entendendo o contexto ambiental - Parque Nacional do Iguaçu (Cataratas do Iguaçu)

18:00 - 18:30 Fechamento. Profª Drª Irene Carniatto – Centro de Ensino, Pesquisa e Extensão em Proteção e Desastres – CEPED Unioeste

18:30 - 20:00 Marco das Três Fronteiras

Realização:

UK researchers

Dr Marco Sakai

Marco is an ecological economist and the UK workshop coordinator. Based at the Environment and Geography Department of the University of York, he has extensive experience in the economics of climate change. His research focuses on the links between climate, the economy and development. He is also interested in urban contexts and their mitigation and adaptation challenges. He has worked in University of Leeds, the Stockholm Environment Institute, the Mexican Ministry of Finance and the UN Conference on Trade and Development (UNCTAD). He is also professor at the Faculty of Economics of the National Autonomous University of Mexico.
Email: marco.sakai@york.ac.uk

Dr Paola Sakai

Paola is an ESRC UKRI Research and Innovation Fellow in the University of Leeds, specialising in climate resilience, adaptation, mitigation and disaster risk reduction. She specialises in cities, having led a project about how three cities in three different countries can cooperate to enable climate-resilient development (Triangle-city). She is currently developing the economic case for investing in resilient urban infrastructure at a city scale, exploring the synergies between disaster risk reduction and improvements in productivity, economic growth, employment, environmental quality, and human well-being.
Email: p.h.m.d.oca@leeds.ac.uk

Dr Stavros Afionis

Stavros is a Research Fellow at the Sustainability Research Institute (SRI) of the School of Earth & Environment. Previously, from 2016 to 2018, Stavros was a Teaching Fellow in Environmental Politics at Keele University. From 2011 to 2016, Stavros was a Postdoctoral Research Fellow at SRI. His doctoral research examined the role played by the European Union in international climate change negotiations. His research interests currently focus on environmental politics and in particular, international climate change negotiations and global biofuel policies. He is also an Associate Editor for Environmental Policy and Governance.
Email: S.Afionis@leeds.ac.uk

Dr Renuka Thakore

Dr Renuka Thakore currently works as a Researcher and Tutor for Education and Sustainability. Working in partnership with 'The Prince's Foundation' she has demonstrated a capacity for strong and strategic leadership for the project and research for "Sustainable Developments and Sustainable Communities". Renuka has built up her understanding and knowledge in advanced construction technology and sustainability in the built environment through her PhD research project in energy efficiency in English housing, long 20 years' experience in Housing industry and a formal training in environmental management and sustainability.
Email: r.thakore@ucem.ac.uk

Dr Uchenna Tony-Okeke

Dr Uchenna Tony-Okeke is a senior lecturer in Finance within the School of Economics, Finance and Accounting where he teaches various Finance modules, including Investment Analysis and Financial Trading. Uchenna obtained his PhD in Finance from Coventry University and is also a Fellow of the Higher Education Academy. Uchenna's research focuses on Empirical Asset Pricing, especially within Emerging and Frontier markets; Volatility Modeling, Market Efficiency and Financial Market Event Studies.
Email: ab0257@coventry.ac.uk

Dr Renata Konadu

Dr Renata Konadu is a lecturer at De Montfort University in the UK where she delivers corporate sustainability and governance related modules. She is also volunteer Programs Coordinator responsible for Climate Finance with the Pan African Centre of Climate (PACC) Policy. Having pursued an MSc in Energy Management and a PhD in Environmental Reporting combined with training programmes with the World Bank, she has enhanced her knowledge in climate change resilience and finance strategies. Renata's research interest lies in the areas of Environmental Reporting, Corporate Social Responsibility, Business Ethics and Corporate Governance.
Email: renata.konadu@dmu.ac.uk

Dr Cecilia de Ita Velez

Cecilia is an inter-disciplinary researcher with a mixed background in environmental and social sciences. Before pursuing a PhD in sustainability, Cecilia worked as an environmental consultant in the tourism industry for five years. One of her main research interests is to explore climate change adaptation strategies that reconcile environmental conservation and community development and participation, for which she has worked closely with various stakeholders in Europe and Latin America. Her most recent research project looked at climate services and impact-based financing risk alleviation in South Asia.
Email: earcid@leeds.ac.uk

Dr Olayinka Ajala

Dr Olayinka Ajala is an associate lecturer at the University of York. He holds a doctorate degree in Politics and a Masters degree in Globalisation and Development. Olayinka's research interests includes formation of insurgencies, terrorism and counterterrorism, resource conflicts, migration as well as the impact of climate change on conflict. In 2014, Olayinka was a visiting fellow at the Combating Terrorism Centre, United States Military Academy, West Point. He has consulted for local and international organisations including the EU and the Government of Belgium. He is also a consultant trainer with the Ministry of Defence, UK.
Email: olayinka.ajala@york.ac.uk

Dr Jonathan Cooper

Dr Jonathan Cooper is Senior Lecturer in Sustainable Technology and Geography at Harper Adams University, Shropshire, United Kingdom. His research interest is in sustainable development with particular emphasis on the role of technology in low carbon transitions; his present research is in urban agriculture as a means of achieving climate-resilient cities. Dr Cooper co-ordinates an MRes Urban Agriculture programme and is an active member of the newly established Urban Farming Group at Harper Adams University.
Email: jccooper@harper-adams.ac.uk

ISSN 2675-3456

Dr Jessica Thorn

Dr. Jessica Thorn is a Research Associate in the University of York. Concurrently, she holds an African Women in Climate Change Science fellowship, hosted by the African Climate and Development Initiative at the University of Cape Town, supported by the African Institute of Mathematical Sciences. She combines participatory scenario analysis, probabilistic social-ecological modelling, multi-scalar institutional analysis, and ecosystem service quantification to measure potential impacts of Chinese foreign direct investment in transportation corridors in East Africa on ecosystem service provisioning, livelihoods, and social coherence.
Email: jessica.thorn@york.ac.uk

Dr Viachaslau Filimonau

Viachaslau is an Associate Professor at Bournemouth University. His research interests include sustainable mobility, environmental management and environmental impact assessment applied to the context of tourism, hospitality and transport systems. He holds a PhD in Tourism Geography from Bournemouth University School of Tourism, UK. He presents extensive knowledge and research on this topic in a variety of geographical and socio-cultural contexts, including Poland, Germany, Sweden, Portugal, France, Brazil and the United Kingdom.
Email: vfilimonau@bournemouth.ac.uk

Dr Augustine Ikpehai

Augustine received a PhD in Smart Grid communication from the Manchester Metropolitan University and MSc in Communication Engineering from Lancaster University, both in UK. He joined Sheffield Hallam University in January 2019 as a lecturer in the Department of Engineering & Mathematics. He has over 10 years' experience in industry and R&D with core expertise in Network Engineering, Communication Systems, Smart Grid Technologies and IoT. I have worked on many successful projects funded by EPSRC, EU-H2020 and Innovate-UK.
Email: a.ikpehai@shu.ac.uk

Dr Kat Buchmann

Postdoctoral Research Fellow, Global Sustainability Institute. MEDEAS project on RES transition. PhD University of Cambridge 2016. Before: Consultant for OECD and GIZ.
Email: kat.buchmann@anglia.ac.uk

Brazilian researchers

Prof Irene Carniatto

Irene is the Brazilian workshop coordinator. She has been a researcher and professor at the State University of the West of Paraná since 1993. Assistant Professor of the Biological Sciences College of Unioeste, and the Postgraduate Program Master and Doctorate in Sustainable Rural Development of Unioeste - Campus of Marechal Cândido Rondon-PR. Coordinator of the University Center for Studies, Research and Extension of Protection and Disaster – CEPED UNIOESTE and the Laboratory of Research and Studies in Basin and Environmental Education - LABHEA / UNIOESTE. She has been a participant in the Research Group Monitoring and Preservation of Ecosystems of Unioeste / CNPQ since 2002.
Email: irene.oliveira@unioeste.br

Prof Carlos Eduardo Frickmann Young

Prof. Carlos E. F. Young is currently Associate Professor at the Institute of Economics, Federal University of Rio de Janeiro (IE-UFRJ), His research agenda has focused on international trade and the environment, environmental accounting, macroeconomic modelling incorporating environmental variables, the economics of deforestation, valuation techniques of natural resources, and the economics of climate change. He was a pioneer on Green GDP estimates in Brazil, and has many studies on issues relation development and the environment, including determinants of green innovation and financing for sustainable development.
Email: carloseduardoyoung@gmail.com

Prof Sergio Rivero

Associate Professor at the UFPA School of Economics and the UFPA Postgraduate Program in Economics. He holds a PhD in Sustainable Development of the Humid Tropics from the Federal University of Pará (2004) and Post-Doctorate from the university Columbia in New York - USA, the University of Amsterdam - Netherlands and the University of Lancaster - England. He has experience in Economics and Computing, focusing on Social Economic Simulation, acting on the following subjects: Amazon, regional development, socio-economic scenarios, sustainable development and simulation.
Email: rivero@ufpa.br

ISSN 2675-3456

Dr Luciano Emerich Faria

Despite I´m a chemist, I´ve been working with the environment for the past 15 years through the works that I've been conducting in speleology. I started to advise biology and engineering students in works that they do that are related to the subject. I turned my attention on water quality parameters analysis when I noticed that this so precious good is being so much threatened, not only due to pollution but also because of it is management. Because of all of this that I think that my education or scientific view of environmental factors that involve the humanity could contribute to the works of the workshop.
Email: luciano.faria@newtonpaiva.br

Dr Eloisa Beling Loose

I'm currently studying how responses to climate change are reported to society through journalism. I have a postdoctoral period of the Postgraduate Program in Communication of the Federal University of Rio Grande do Sul. I got a degree in Journalism and a master's degree in Communication and Information. My PhD in Environment and Development was about climate change risk communication, and received the Capes 2017 Award for the best thesis in the Environmental Science area. I've been researching communication and environment with emphasis on climate change coverage since 2013, publishing articles about the brazilian reality.
Email: eloisa.beling@gmail.com

Dr Tiago Severo Peixe

Bachelor Degree in Pharmacy and Biochemistry from the Ponta Grossa State University. Specialist in Occupational Health and Safety by the International Labour Organization. Master and PhD in Toxicology and Toxicological Analysis by the University of Sao Paulo. Currently, is an Adjunct Professor at the State University of Londrina, teaching in Pharmacy and Medicine and in the Graduate Program in Public Health. Works in the Toxicology Sector of the University Hospital.
Email: tiago@uel.br

ISSN 2675-3456

Dr Conrado Rudorff

Dr. Conrado Rudorff holds a B.Sc. in Environmental and Sanitary Engineering from the Federal University of Santa Catarina, Brazil (2003), M.Sc. in Remote Sensing from the National Institute for Space Research, Brazil (2006), and Ph.D. in Environmental Science & Management from the University of California, Santa Barbara, USA (2013). He is a researcher of the National Center for Monitoring and Early Warning of Natural Disasters (CEMADEN) in Brazil since 2014. His current research is focused on hydrological forecasting, inundation modeling, and flood impact analysis.
Email: conrado.rudorff@cemaden.gov.br

Dr Ricardo Hartmann

I worked with combustion, natural gas, ethanol, biodiesel, straight vegetable oils for diesel engine, biogas, biomethane and bio Jet fuels. I have made a sandwich doctorate at KIT in Karlsruhe/Germany, where I performed experiments to obtain combustion properties of fossil and bio Jet fuels. Since I came back from Germany in 2105, I have worked with municipal solid waste (MSW) and biogas production. In the last 10 years I have focused on thermodynamics. In the last five years I started to work with smart cities and study the applications of thermodynamics methods and approach to improve energetic efficiency on urban environments.
Email: ricardo.hartmann@unila.edu.br

Dr Julio Cesar Garcia

University Associate Professor at Unioeste (Foz do Iguaçu/Pr/Brazil); Post-Graduation Professor at Univel (Cascavel/Pr/Brazil); researcher of Environmental Law, Technological Innovation and Sustainability, Environmental Lawyer (Oab-Pr 35.946); Director of the Center For Studies on Sustainability – Unioeste; President of the Environmental Council of Foz Do Iguaçu; Coordinator of Environmental Comission of Codetri; Invited Researcher At Ufl - University Of Florida (Levin College Of Law)
Email: jcgconsultoria@gmail.com

ISSN 2675-3456

Dr Renato Lada Guerreiro

Graduated in Geography; Master in Geography with emphasis in Environmental Analysis; Master and PhD in Geosciences and Environment with emphasis on Environmental Change: regional and global. Author of several international papers on paleoclimatic and paleoenvironmental changes from the last Ice Age to the present. Professor and researcher at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Paraná. Coordinator of Research, Development and Innovation. Founding Partner of Oeste em Desenvolvimento, a public-private partnership for the development of western Paraná. Director of the public-private partnership between IFPR and BIOPARK.
Email: renato.guerreiro@ifpr.edu.br

Dr Roseli Bernardete Dahlem Pacheco

Graduated in History and in Tourism, Doctor and Master in Geography and Post Doctorate student in Public Policies and Development at UNILA where I am researching the Coletivo Educador Municipal of Foz do Iguaçu. I started working in Environmental Education in 2000. During that time I worked at the Municipal Department of Environment, at the Escola Parque Program and at the Training Program for Environmental Educators of the Paraná Basin 3. Teacher of the Instituto Federal do Paraná Campus Foz do Iguaçu.
Email: roseli.dahlem@ifpr.edu.br

Dr Samuel Laudelino Silva

I'm a chemist. Master in environmental education. Doctor of animal science.
I work with urban and rural agroecology. I work postgraduate, studies in environmental sciences at the State University of Mato Grosso.
Email: samuel@unemat.br

Dr Hellen Chrystianne Lucio Barros

Profª Dr.ª at Potiguar University, Natal, Brasil. Research field: Environmental Psychology
Email: hellenwbarros@hotmail.com

Dr. Maurício Pinto da Silva

Bachelor of Business Administration
Master in Social Policy/Development, Territory and Social Innovation
PhD in Regional Development/territory, Planning and Sustainability
Post-doctorate in Public Health and Environment
Member-ODS/UNDP/ON
Email: mauriciomercosul@gmail.com

Dr. Bruno Amaral de Andrade

Postdoctoral Research Fellow (2019-2021) at the School of Architecture, Planning and Environmental Policy, University College Dublin, Ireland. Doctor (2019) in Architecture and Urbanism at the Federal University of Minas Gerais - Brazil (UFMG); mobility at the Technical University of Vienna (TUWIEN). Master (2015) and Bachelor (2012) in Architecture and Urbanism at the Federal University of Espírito Santo (UFES). International correspondent of the magazine "Scienze del Territorio" in Italy (2018 -). Areas of expertise: GIS applied to Landscape Architecture (Geodesign); Participatory Planning (Serious Games and Geogames); Digital Heritage.
Email: brunodeandrade.arq@gmail.com

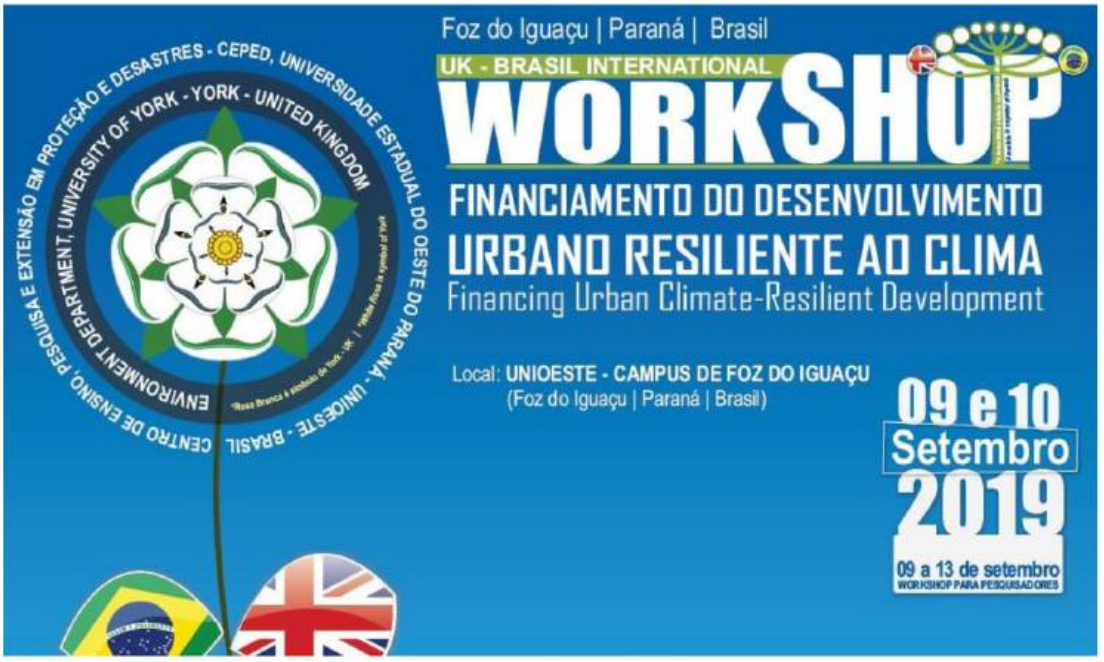
Dr. Claudio Alexandre de Souza

Post - Doctorate in Administration – 2017 at Université du Québec à Montréal (Canada) with research on Responsible Consumption. Doctorate in Geography - 2010/2014 at UFPR Paraná (Brazil) with research on Territoriality and Corporate Social Responsibility in the Resorts Companies and part-time PhD in Rsponsible Tourism - 2010/2013 at Leeds Metropolitan University (England). Master In Hospitality - 2003/2005 at UAM (Brazil), with research on Corporate Social Responsibility. Specialist in Ecotourism: Education and Environmental Interpretation - 1999/2001 at UFLA (Brazil). Graduation in Tourism and Hospitality - 1993/1997 at UNIVALI (Brazil).
Email: cas_tur@yahoo.com.br

Dr. Natali Maidl de Souza

Agronomy Engineer, MSc in Agriculture, PhD in Crop Science
Email: natali.maidl@gmail.com

Foto: Workshop para Pesquisadores, Foz do Iguaçu, 2019.



Parallel sessions

- 15 minutes presentation per participant plus 5 minutes for Q&A.
- Please load your slides 20 minutes before the session in the corresponding room or upload the file in the following link: https://forms.gle/1fM62q4Lh1su1nd96
- Information about the specific rooms will be made available at the start of the event.

Monday 9 September (11:00 am – 12:30 pm)

Parallel session 1 – Economics and finance

Konadu, Renata	De Montfort University
Tony-Okeke, Uchenna	Coventry University
Alexandre de Souza, Claudio	Unioeste
Zanievicz da Silva, Marcia	Universidade Regional de Blumenau

Chair: Prof. Sergio Rivero (Universidade Federal do Pará)

Parallel session 2 – Energy

Buchmann, Kat	Anglia Ruskin University
Hartmann, Ricardo	UNILA
Ikpehai, Augustine	Sheffield Hallam University
Thakore, Renuka	University College of Estate Management

Chair: Dr. Stavros Afionis (University of Leeds)

Monday 9 September (14:00 am – 15:30 pm)

Parallel session 3 – Governance and policy

Pinto da Silva, Maurício	Universidade Federal de Pelotas
Beling Loose, Eloisa	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Cesar Garcia, Julio	UNIOESTE
Amaral de Andrade, Bruno	Federal University of Paraíba

Chair: Prof. Carlos Eduardo Young (Universidade Federal do Rio de Janeiro)

Parallel session 4 – Environmental behaviour

Ajala, Olayinka	University of York
Botti Capellari, Marta	UNIOESTE
Chrystianne Lucio Barros, Hellen	Universidade Potiguar
De Ita Velez, Cecilia	University of Leeds

Chair: Dr. Marco Sakai (University of York)

Tuesday 10 September (11:00 am – 12:30 pm)

Parallel session 5 – Water and resources

Thorn, Jessica	University of York
Emerich Faria, Luciano	Centro Universitário Newton Paiva
Silva Santos, Claudiomir	IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho
Jorge de Vasconcellos, Thaís	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

Chair: Dr. Cecilia de Ita Velez (University of Leeds)

Parallel session 6 – Food systems

Cooper, Jonathan	Harper Adams University
Filimonau, Viachaslau	Bournemouth University
Laudelino Silva, Samuel	State University of Mato Grosso
Maidl de Souza, Natali	State University of Ponta Grossa

Chair: Prof. Carlos Eduardo Young (Universidade Federal do Rio de Janeiro)

Tuesday 10 September (14:00 am – 15:30 pm)

Parallel session 7 – Disaster risk and planning

Amoni, Melina	WayCarbon and Pontificia Universidade Catolica de Minas Gerais
Rudorff, Conrado	National Center for Monitoring and Early Warning of Natural Disasters (CEMADEN)
Lada Guerreiro, Renato	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Chair: Dr. Paola Sakai (University of Leeds)

Parallel session 8 – Environmental education and health

Bernardete Dahlem Pacheco, Roseli	Instituto Federal do Paraná
dos Santos Rita, Fabrício	IFSULDEMINAS-Campus Muzambinho
Severo Peixe, Tiago	State University of Londrina (UEL)

Chair: Prof. Irene Carniatto (UNIOESTE)

ISSN 2675-3456

ISSN 2675-3456

Cidade de Londres
London City
Cidade do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro City
Cidade de Brasília
Brasília City
Cidade de Curitiba
Curitiba City
Cidade de Foz do Iguaçu
Foz do Iguaçu City
Puerto Iguazu
Argentina
Ciudad del Est
Paraguay
Hidrelétrica
de Itaipu
Cataratas do Iguaçu

DESENVOLVIMENTO RESILIENTE AO CLIMA: CONTRIBUIÇÕES DO WORKSHOP REINO UNIDO – BRASIL FINACIAMENTO DO DESENVOLVIMENTO RESILIENTE AO CLIMA

Irene CARNIATTO (UNIOESTE, Cascavel, PR-BR)[1]
Marco SAKAI (Univ. York – UK)[2]
Paola SAKAI (Univ. Leeds – UK)[3]
Coordenadores do Workshop.

APRESENTAÇÃO E ANTECEDENTES HISTÓRICOS

A América Latina é uma das regiões mais urbanizadas do mundo hoje, e é esperado que o crescimento nos centros urbanos do continente continuará aumentando até 2050, quando 9 de cada 10 pessoas viverão nas cidades. Além disso, as cidades estão sendo cada vez mais afetadas por eventos climáticos extremos, que devem se tornar mais frequentes e intensos, portanto, precisam construir a resiliência climática.

No Brasil, as cidades pequenas e médias estão experimentando as taxas de urbanização mais rápidas. Este tipo de cidades também está experimentando impactos mais severos e frequentes do clima extremo e eventos hidrometeorológicos, como inundações. No entanto, muitas vezes são mais vulneráveis aos impactos climáticos e

[1] Profª Drª Coordenadora do Workshop Reino Unido x Brasil Financiamento do Desenvolvimento Resiliente ao Clima; Coordenadora da Rede Internacional de Pesquisa em Desenvolvimento Resiliente ao Clima - RIPEDRC; Professora do Doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável – UNIOESTE - Campus Rondon; Coordenadora do Centro de Ensino, Pesquisa e Extensão em Proteção e Desastres CEPED Unioeste, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR, irenecarniatto@gmail.com; irene.oliveira@unioeste.br.
[2] Prof Dr Coordenador do Workshop Reino Unido x Brasil Financiamento do Desenvolvimento Resiliente ao Clima; Coordenador da Rede Internacional de Pesquisa em Desenvolvimento Resiliente ao Clima - RIPEDRC; professor do Departamento de Meio Ambiente, da University of York (UoY), UK.
[3] Profª Drª Coordenadora do Workshop Reino Unido x Brasil Financiamento do Desenvolvimento Resiliente ao Clima; Coordenadora da Rede Internacional de Pesquisa em Desenvolvimento Resiliente ao Clima - RIPEDRC; Professora da University of Leeds, UK.

agravando essa situação, muitas vezes seus gestores e cidadão não têm conhecimento sobre as medidas de resiliência disponível e mecanismos de financiamento. Necessitam, portanto, de recursos humanos, materiais e financeiros, e se querem avançar no desenvolvimento resiliente ao clima, precisam de acesso a mecanismos de financiamento tradicionais e não tradicionais.

Nesse sentido, foi desenvolvido um Projeto de Parceria entre o Reino Unido (UK) e Brasil do **WORKSHOP "Financiamento do desenvolvimento urbano resiliente ao clima",** que foi realizado nos dias 09 a 13 de setembro de 2019, em Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil.

O evento foi uma continuação da 2ª etapa de capacitação e articulação de gestores municipais, que foi desenvolvida pela University of Leeds, através do Projeto de Cooperação Triangular Urbana: construindo desenvolvimento resiliente ao clima na Bacia do Paraná, realizado em 2017-2018 com os municípios da Tríplice Fronteira: Foz do Iguaçu (BR), Cuidad del Este (PY) e Puerto Iguazu (AR).

O projeto do Workshop é muito mais que um evento, é uma proposta de construção de parceria da **University of York** (UoY-UK) com a **Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE, BR)**, por meio do **Centro de Ensino, Pesquisa e Extensão em Proteção e Desastres (CEPED Unioeste)**, tendo o apoio da **University of Leeds** (UK), que desenvolve a infraestrutura de pesquisa e articulação de grupos de pesquisadores que juntos se propõem como resultado avançar na pesquisa com a colaboração entre acadêmicos do Reino Unido e do Brasil, para elaborar e desenvolver projetos que contribuam para a resiliência das cidades e do meio rural no Brasil, Paraguai e Argentina.

Este projeto foi aprovado pela iniciativa **Researcher Links**, financiado pelo **British Council e o Newton Fund**, no Reino Unido, também pelo **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq),** que é o órgão ligado ao

Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações para incentivo à pesquisa no Brasil, também pelo **Conselho Nacional das Fundações Estaduais (Confap)** e da **Fundação Araucária**, Paraná, Brasil.

Este evento especificamente, procurou promover uma rede de pesquisadores para produzir pesquisas inovadoras e promover a colaboração em trabalhos entre pesquisadores de início de carreira no Reino Unido e no Brasil nessa área, com o objetivo de beneficiar as cidades brasileiras e levar à consecução dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e a AGENDA 2030.

Em particular, o objetivo é criar um impacto positivo, tornando as cidades mais resilientes, inclusivas e sustentáveis, ao mesmo tempo em que melhoram a qualidade de vida da população urbana e rural, especialmente aquelas que são mais vulneráveis aos impactos climáticos.

O tema deste workshop é oportuno, pois cidades em todo o Brasil e América Latina requerem urgentemente meios alternativos para financiar a resiliência climática, a capacidade de pesquisa precisa ser construída na área de resiliência.

Assim, entre os tópicos que foram abordados no workshop destacam-se: a vulnerabilidade climática das cidades pequenas e médias; mobilização, gestão e direcionamento do financiamento climático; quadros de financiamento das alterações climáticas; esquemas público-privados e modelos de negócios. Em termos mais gerais, o workshop também envolveu discussões sobre os fundamentos teóricos e pesquisas metodologias, com ênfase nas abordagens participativas, explorando opções de financiamento que os gestores de políticas das cidades podem acessar para construir capacidades de resiliência climática. Essas opções incluem, por exemplo, seguros, finanças privadas, fontes fiscais, títulos verdes, financiamento para desenvolvimento, fundos de pensão, microfinanciamento etc. Também explorar quais são os recursos

internos que as pequenas e médias cidades têm para financiar o desenvolvimento resiliente.

Esse Workshop é apenas o início, pois foi criada uma **Rede Internacional de Pesquisa em Desenvolvimento Resiliente ao Clima** - **RIPEDRC – chamada de REDE Resiliência Climática** - e diversos grupos de trabalho que possibilitam ao final excelentes perspectivas de projetos conjuntos Reino Unido x Brasil, contribuindo para a Internacionalização de nossos programas de pós-graduação e de nossa Universidade.

Portanto, nosso esforço é o de oferecer uma oportunidade para uma Vitrine Internacional que se abre com esse evento, para apresentação de pesquisas nesta área, uma vez que tivemos 15 pesquisadores do Reino Unido e mais de 60 Pesquisadores do Brasil, Paraguai e Argentina, um público estimado de 350 pessoas, entre pesquisadores doutores das universidades, técnicos, prefeitos, vereadores e secretários municipais, gestores, diretores de planejamento, meio ambiente, agricultura, turismo, defesa civil, representantes do Corpo de Bombeiros e Militares, alunos de vários Doutorados, Mestrado, Especialização e Graduação. Portanto, um público muito especial, formadores de opinião e que certamente vai divulgar nosso trabalho, trazer inovação, turismo e negócios para a nossa região.

O workshop ofereceu uma excelente oportunidade para colocar pesquisadores em início de carreira em contato entre si e com os experts da área, e fomentar uma rede binacional para avançar nos conhecimentos no campo da resiliência climática.

Além disso, o workshop e com o prosseguimento com a Rede Internacional de Pesquisa contribuirão para o avanço da desenvolvimento das carreira dos participantes, expandindo os seus laços/links internacionais, estimulando diálogos interdisciplinares e criativos, e compartilhando conhecimento, experiências, teorias, metodologias e abordagens.

Tal iniciativa, com o apoio de mentores experientes estabelecidos de ambos os países, foram proporcionadas aos pesquisadores sessões especialmente projetadas para melhorar suas habilidades de redação e publicação, para atrair financiamento internacional. O workshop também ofereceu a oportunidade de apreciar os problemas e as exigências enfrentadas pelas cidades no Paraná (Brasil), Paraguai e Argentina para tomadores de decisão e atores-chave, participando de discussões especializadas com acadêmicos de diferentes áreas, pesquisadores expert, com experiências bem consolidadas em seus campos de pesquisa, juntamente com os em início de carreira puderam compartilhar conhecimento, experiências, teorias e metodologias. Além disso, durante o último dia do workshop, um programa de trabalho foi desenvolvido para assegurar a continuidade da rede e a produção de pesquisas robustas, que podem incluir planos para publicações conjuntas, estratégias para financiamento para projetos de pesquisa mais ambiciosos, ou outras atividades acordadas durante o evento.

Objetivos do Workshop e a Rede Internacional de Pesquisa em Desenvolvimento Resiliente ao Clima – RIPEDRC ou Rede Resiliência Climática

O objetivo geral do workshop é promover a colaboração de pesquisa entre o Reino Unido e o Brasil na área de financiamento da resiliência do clima urbano e rural.

Em termos específicos, o workshop visa:

1) Promover uma rede de pesquisadores do Reino Unido e do Brasil interessados no tema do financiamento para resiliência climática que pode levar à colaboração em pesquisas de longo prazo.

2) Contribuir para o desenvolvimento da carreira de pesquisadores em início de carreira, expandindo suas ligações internacionais, participando de diálogos interdisciplinares e criativos, e recebendo apoio e orientação de especialistas

acadêmicos já estabelecidos e que podem compartilhar suas experiências e ancoragem das pesquisas.

3) Estimular a pesquisa inovadora, colaborativa e orientada para o impacto no campo do financiamento para a resiliência do clima urbano e rural, e compartilhar conhecimento existente, experiências, teorias, metodologias e abordagens.

4) Desenvolver um programa de trabalho para assegurar a continuidade da rede e produção de pesquisas relevantes e robustas, que podem incluir planos para publicações, estratégias para garantir o financiamento de projetos de pesquisa mais ambiciosos, pós-doutoramento, viagens de estudos ou outras atividades acordadas durante o workshop.

Ambas as instituições se beneficiam significativamente através desta colaboração, expandindo suas redes internacionais, fortalecendo sua posição como instituições de pesquisa líderes na área, e criando novas oportunidades para futuros projetos de pesquisa.

Capacitação e Sustentabilidade: Grupos, segmentos e instituições envolvidas neste projeto

O workshop também procura promover o conhecimento, intercambiar e estimular idéias de pesquisa inovadoras, colaborativas e orientadas para o impacto.

Sessões especiais foram organizadas para enfrentar os desafios do desenvolvimento profissional entre pesquisadores em início de carreira em ambos os países. Estes incluíram apresentações por mentores sobre ferramentas e fontes disponíveis para auxiliar nos planos de desenvolvimento bem como em oportunidades de financiamento e habilidades de redação e publicação.

Além do workshop, nós continuaremos a desenvolver capacidade dentro da rede e grupos de pesquisa, disseminando oportunidades de treinamento no Reino Unido e no

Brasil, e desenvolvendo produtos, como publicações e propostas de pesquisa. Atrair financiamento futuro com a finalidade de garantir mais oportunidades de desenvolvimento de carreira para pesquisadores juniores.

Assim, este workshop foi direcionado, abrindo a oportunidade de participação com todo financiamento incluído (financiado pelo Fundo Newton e apoiado/ pelo British Council no Reino Unido e no Brasil foi apoiado pelo CNPq e financiado pela Fundação Araucária, do Paraná), para alavancar a carreira de pesquisadores em início de carreira que têm um PhD/Doutorado ou equivalente experiência de pesquisa, e que não têm mais de 10 anos de experiência acadêmica ou experiência profissional desde a conclusão de seu último grau, ou aqueles que desejam avançar no seu pós-doutoramento. Esses pesquisadores também estavam ligados a uma instituição reconhecida no Reino Unido ou no Brasil e que detenha uma posição acadêmica ou de pesquisa (temporária ou permanente).

As inscrições especiais para pesquisadores foram abertas, sendo o público alvo os participantes de uma ampla gama de áreas científicas e acadêmicas, a fim de garantir a colaboração interdisciplinar e pensamento inovador. Disciplinas alvo incluíram (mas não estão limitados a) economia, finanças, gestão de negócios, engenharia, geografia, sociologia, planejamento urbano, extensão rural inovadora, climatologia, ecologia etc.

O edital aberto ofereceu vagas para 20 pesquisadores do Reino Unido e outros 20 das diversas regiões do Brasil, incluindo os 2 coordenadores e 4 mentores. A identificação das partes interessadas baseou-se nas redes existentes dos principais parceiros. O público participante foram autoridades governamentais locais e estaduais, conselhos locais de desenvolvimento, organizações empresariais e internacionais, grupos da sociedade civil e organizações acadêmicas comunidade.

Assim, foram convidados e envolvidos outros atores locais não acadêmicos, que demonstraram interesse em participar de algumas atividades da oficina, no Workshop.

Das universidades e gestores dos municípios da região da Bacia do Paraná 3, foram convidados representantes do governo local da cidade de Foz do Iguaçu, membros da Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil (organização de proteção civil), um representante do Comitê do Banco Interamericano (baseado na vizinha Cidade de Leste), membros do Parque Tecnológico de Itaipu (instituto de pesquisa da Usina Hidrelétrica de Itaipu), o Conselho Estadual de Desenvolvimento Econômico e Social, uma rede de organizações civis e públicas, representantes do setor do Conselho de Desenvolvimento da Triplice Fronteira (CODETRI), Ministério das Cidades e Ministério do Meio Ambiente. manifestaram o seu apoio.

A Associação Comercial e Empresarial de Foz do Iguaçu (ACIFI), a Itaipu - empresa da gestora da hidrelétrica, manifestou seu interesse pelo evento através de seu Centro de Pesquisa o Parque Tecnológico Itaipu. UoY e UNIOESTE também conseguiram engajar com vários acadêmicos ligados ao Centro de Pesquisa em Desastres do Paraná Estado, bem como outros pesquisadores no tema no Reino Unido e no Brasil.

O engajamento com os municípios de Foz do Iguaçu e Cascavel (Paraná) foi garantido, bem como de Ciudad del Este teve uma forte resposta, com o estabelecimento de uma parceria com o Governo do Departamento de Alto Paraná, em Ciudad del Este, e a Universidade Nacional del Este (UNE), a Universidade Privadar del Este (UPE), Universidade Universidad Nacional de Itapúa em Encarnación (Paraguai), também tivemos representantes de Universidade Nacional de Misiones (Universidad Nacional de Misiones, UNaM (Argentina). A maioria dessas pessoas são baseadas localmente ou na região, de modo que não necessitam de apoio financeiro alto para participar do workshop, muitos deles receberam alimentação e hospedagem. Nos casos de representantes de prefeituras, governos e ministérios, algumas de suas próprias instituições forneceram esse apoio.

Para a seleção, os potenciais pesquisadores participantes foram convidados a responder a um questionário sobre suas motivações para participar do workshop, sua área específica de pesquisa, suas necessidades de desenvolvimento de carreira e seu potencial para contribuir para o workshop. Os coordenadores do Reino Unido e do Brasil selecionaram os participantes com base em seu estágio de carreira, e qualidade e clareza das respostas. Um cuidadoso equilíbrio entre disciplinas, instituições e gênero foi buscado.

Após o recebimento do financiamento, um acordo de colaboração foi elaborado e assinado entre UoY e UNIOESTE. Os coordenadores do Reino Unido e do Brasil trabalharam juntos para produzir uma chamada. Os coordenadores e mentores distribuíram para selecionar os participantes em seus respectivos países. Uma lista final de participantes foi revisada e aprovada por todos os coordenadores e mentores.

Os Coordenadores do Reino Unido e Mentores prepararam a programação e organizaram para além do workshop geral e aberto aos 350 participantes, sessões especiais fechadas para os pesquisadores doutores e gestores desenvolverem uma sinergia para a elaboração conjunta de projetos internacionais e preparar o lançamento e organização da Rede Internacional de Pesquisa.

A organização da logística do workshop, ou seja, arranjos do local, alojamento, refeições, transporte local ficaram a cargo da Unioeste, liderados pelo CEPED Unioeste e o Núcleo de Inovações Tecnológicas da Unioeste, com a integração já existente com o Corpo de Bombeiro de Cascavel e Foz do Iguaçu e participação efetiva da Prefeitura de Foz do Iguaçu.

A UNIOESTE forneceu apoio administrativo, recrutou estudantes voluntários para ajudar na organização das atividades. O Departamento de Meio Ambiente da UoY e a UNIOESTE forneceram apoio para divulgar amplamente a chamada e os resultados do workshop, a fim de alcançar o maior número de pessoas e segmentos acadêmicos, uma

chamada foi aberta para a participação do workshop, que foi amplamente divulgada, anunciada e levada ao conhecimento do público-alvo, potenciais participantes e outras partes interessadas, tais como ONGs, organizações locais e governos nacionais.

No Reino Unido, a chamada foi distribuída através de listas de discussão, canais de mídia social e sites. As listas de discussão, sites e mídias sociais incluíram aqueles que são operados pelo Departamento de Meio Ambiente (UoY), Centro Interdisciplinar de Desenvolvimento Global (UoY), Instituto de Sustentabilidade Ambiental de York, o Stockholm Environment Institute (York), Centro Internacional de Clima Priestley, Instituto de Pesquisa em Sustentabilidade (Leeds); Centro de Economia e Políticas para as Alterações Climáticas (LSE), entre outras organizações.

No Brasil, a chamada foi distribuída através de canais semelhantes, incluindo aqueles operados pela UNIOESTE, o Centro de Pesquisa em Desastres do Estado do Paraná (CEPED, que envolve 10 universidades e organizações público-privadas), o Painel Brasileiro de Mudança do Clima (PBMC), Fórum Brasileiro de Mudanças do Clima (FBMC), Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas, Ministério das Cidades, Rede Brasileira de Educação Ambiental, Rede Sul-brasileira de Educação Ambiental, Rede Paranaense de Educação Ambiental, divulgado entre os participantes de numerosos eventos, dentre eles se destacam o Encontro Paranaense de Educação Ambiental (Londrina - 2019), o Congresso Brasileiro de meio Ambiente (Poços de Caldas – 2019), o Encontro de Iniciação Científica da Unioeste (EAICIT-2019), entre outros.

O workshop foi realizado no campus da UNIOESTE em Foz do Iguaçu, que tem dois auditórios para conferência, salas de reunião, restaurante e internet. A cidade de Foz tem uma grande variedade de hotéis e restaurantes, é servida por um aeroporto internacional perto do centro da cidade, com voos para as principais cidades da América

Latina. Foz é o lar das Cataratas do Iguaçu e Itaipu, a maior Barragem hidroelétrica do mundo.

O histórico de parceria entre a University of York e a Unioeste

O histórico de parceria entre a University of York e a Unioeste não inicia no Workshop, esta baseia-se em ligações pré-existentes entre os cordenadores e as suas instituições. O contato inicial foi feito entre os coordenadores durante o desenvolvimento anterior de um **Projeto "Avaliação de Vulnerabilidade e estratégias de Adaptação na Região Trinacional",** no Paraná liderado pela Drª Paola Sakai (University of Leeds) e que foi co-liderado por Marco Sakai (University of York), com o objetivo de avaliar a vulnerabilidade urbana nas cidades da região da Tríplice Fronteira Brasil, Paraguai e Argentina.

Esta proposta de oficina emerge desse primeiro contato após uma série de discussões entre os principais requerentes sobre o desejo de estabelecer vínculos formais de trabalho com base na relevância do tema e na necessidade de construir resiliência climática no Paraná, que enfrenta crescentes impactos.

Os representantes dos governos municipais, Defesa Civil e de desenvolvimento local, conselhos e ministérios nacionais participaram do workshop para apresentar os desafios do clima enfrentados pelas cidades no Paraná e o apoio que eles exigem. Membros de organizações empresariais e um representante de um banco de desenvolvimento foram convidados para explorar opções de financiamento.

Resultados esperados e obtidos do Workshop e da integração em REDE

Os resultados imediatos do workshop foram o estabelecimento de um projeto da Rede de Pesquisadores e um programa de trabalho que detalhará as atividades que serão realizadas para sustentar a rede no futuro.

O conteúdo do programa de trabalho foi acordado no workshop, mas desde o início espera-se que isso envolva a produção conjunta de publicações acadêmicas (por exemplo, agendamento e artigos de periódicos e editado), relatórios orientados por políticas (por exemplo, resumos de políticas) e uma proposta de pesquisa para financiamento seguro para um projeto mais ambicioso. Espera-se que uma plataforma online seja desenvolvida para suportar a comunicação entre os membros da rede.

Apresenta-se como resultados alcançados:

1. Foram apresentadas palestras 10 de expoentes pesquisadores e convidados e 30 apresentações de Jovens Doutores de suas pesquisas nas diversas áreas.
2. Também foram apresentados 60 pesquisas em artigos completos em formato de trabalhos científicos, que foram publicados em anais.
3. O Projeto foi certificado como o Primeiro Evento Carbono Zero da Unioeste e também em Foz do Iguaçu, sendo estimado um gasto de 25,97 tCO2 e, para sua neutralização foram plantadas 130 árvores.
4. Foi criada uma Rede Internacional de Pesquisa e Desenvolvimento Resiliente ao Clima – RIPEDRC – REDE Resiliência Climática - com 73 pesquisadores e profissionais de 43 instituições participantes.
5. Foram realizadas 05 visitas Técnicas: Itaipu com iluminação; Parque Tecnológico de Itaipu com o Centro Internacional de Energias Renováveis - CIBIOGÁS; Parque das Aves; Parque Nacional d Iguaçu; Visita no Rio Iguaçu no Catamarã; e visita ao Marco das 3 Fronteira;
6. Decorrente destas parcerias memorandos de entendimento (MOU) também devem ser desenvolvidos e assinados entre as instituições envolvidas, particularmente entre a UoY e a UNIOESTE, que encontram-se em andamento.

Espera-se que este programa de trabalho continue a ser benéfico para o Reino Unido e para o Brasil, os participantes e suas instituições. As publicações esperadas em periódicos revisados por pares e a inclusão de pesquisadores em início de carreira cujas pesquisa propostas contribuirão para fortalecer o desenvolvimento de sua carreira. Espera-se que a rede continuará a crescer e que outras atividades e outros pesquisadores possam se engajar no futuro.

Os grupos de partes interessadas também se beneficiarão a curto e longo prazo, aprimorando sua conscientização sobre os impactos das mudanças climáticas, bem como sua capacidade de integrar variáveis nas práticas cotidianas. Os municípios, em particular, devem se beneficiar ao identificar mecanismos de financiamento climático relevantes para atrair investimentos em infraestrutura. A identificação e desenvolvimento de modelos de negócio irão beneficiar a o setor privado (incluindo Itaipu) adotando esses modelos para aumentar sua resiliência ao clima e gerar empregos significativos.

Em um contexto internacional, os resultados do workshop podem fornecer lições úteis que podem ser aplicadas mais amplamente na América Latina e em outras regiões do planeta.

Estratégias para manter e aumentar os vínculos entre os pesquisadores

UoY e UNIOESTE continuarão colaborando, ao lado de membros da comunidade estabelecida pela rede, além do workshop. As atividades continuarão de acordo com o programa de trabalho desenvolvido durante o workshop. Isso inclui criar uma lista de discussão para manter comunicação. Memorandos de Entendimento entre as diferentes organizações em a rede será buscada. Existe a intenção de produzir publicações conjuntas e propostas de pesquisa. Assegurar fundos para manter a colaboração será importante para produzir impactos tangíveis na resiliência urbana. Fontes potenciais de financiamento incluem Global Challenges Research Fund, um fundo de 1,5 bilhão de

libras do governo do Reino Unido. O Food-Water-Energy Nexus e temas relacionados estão incluídos no 2016-2020 Brasil. Plano de Ação para Ciência, Tecnologia e Inovação. A rede estará em uma forte posição de acesso aos fundos do Reino Unido e internacionais (UE, USAID, IDRC), incluindo chamadas pelos Conselhos de Pesquisa do Reino Unido e agências de pesquisa federais e estaduais brasileiras.

REFERÊNCIAS

CLIMATEMPO. **Climatologia, Cascavel-PR**. Disponível em: https://www.climatempo.com.br/climatologia/268/cascavel-pr. Acesso: dez 2019.

CLIMATE-DATA. **Tempo e clima em Cascavel em dezembro**. Disponível em: https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/parana/cascavel-5965/t/dezembro-12/. Acesso: dez 2019.

REVISTA FAESP. **2019 foi o ano mais quente já registrado no Brasil**. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/2020/03/10/2019-foi-o-ano-mais-quente-ja-registrado-no-brasil/. Acesso: abr 2020.

G1-NATUREZA. **Mundo viveu em 2019 o junho mais quente dos tempos modernos.** https://g1.globo.com/natureza/noticia/2019/07/02/mundo-viveu-em-2019-junho-mais-quente-dos-tempos-modernos.ghtml. Publicado em 02/07/2019.

EBC – Empresa Brasil de Comunicação. Agência Brasil. **Temperatura média da Terra em 2018 foi a 4ª mais alta já registrada**. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2019-02/temperatura-media-da-terra-em-2018-foi-4a-mais-alta-ja-registrada. Publicado em 07/02/2019.

IPCC-UNIVERSITY OF CAMBRIDGE. **Fifth Assessment Report from the Intergovernmental Panel on Climate Change**. Cambridge, United Kingdom, European Climate Foundation, 2014. Disponível:https://www.cisl.cam.ac.uk/business-action/low-carbon-transformation/ipcc-climate-science-business-briefings/ipcc-overview. Acesso: 29 mai 2018.

ASSAD, Eduardo D.; PINTO, Hilton Silveira - Coord. **Aquecimento Global e Cenários Futuros da Agricultura Brasileira**. Embrapa Agropecuária. São Paulo: Cepagri/Unicamp, 2008.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Centro de Ciência do Sistema Terrestre – CCST. **ONU confirma 2015 como o ano mais quente da história**. publicado 22/12/2015. Disponível: http://www.ccst.inpe.br/onu-confirma-2015-como-o-ano-mais-quente-da-historia/.

REDE INTERNACIONAL DE PESQUISA EM DESENVOLVIMENTO RESILIENTE AO CLIMA – UK - BRASIL - PARAGUAI - ARGENTINA

Irene CARNIATTO[1]
Wilson Alves de OLIVEIRA [2]
Alexandre Mendes dos REIS [3]
Reginaldo Ferreira dos SANTOS [4]
Cristiano Fernando LEWANDOSKI [5]

Introdução

Estamos no início de dezembro de 2019, um dia chuvoso, temperatura de 17ºC, sensação térmica de 16ºC em Cascavel, Oeste do Paraná-Brasil, para o verão de dezembro é bastante atípico. Geralmente os dias de dezembro são bem mais quentes, a temperatura varia de 23ºC a 29ºC, segundo dados do período de 1998 - 2018 (CLIMATE-DATA, 2019).

Já ouvi amigos brincarem, logo teremos neve no Natal. Por que tanta mudança do Clima e desastres tão frequentes?

A questão principal das mudanças climáticas é a desorganização do clima, com elevação brusca e ondas de calor que matam pessoas, e em outros momentos poderemos ter frio em períodos nos quais antes isso não acontecia, e também chuvas, vendavais, ventos granizos e até tornados onde antes não ocorria, provocando a perda de safras e grandes prejuízos econômicos. Nos últimos anos, os eventos climáticos extremos estão mais intensos e mais frequentes,

O Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), órgão do Ministério da Agricultura, Pecuária

[1] Profª Drª Coordenadora do Workshop Reino Unido x Brasil Financiamento do Desenvolvimento Resiliente ao Clima; Coordenadora da Rede Internacional de Pesquisa em Desenvolvimento Resiliente ao Clima - RIPEDRC; Professora do Doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável – UNIOESTE; Coordenadora do Centro de Ensino, Pesquisa e Extensão em Proteção e Desastres - CEPED UNIOESTE. irenecarniatto@gmail.com; irene.oliveira@unioeste.br.
[2] Prof Dr participante do CEPED UNIOESTE; e professor do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas da Unioeste, Cascavel, Paraná, BR.
[3] Administrador, aluno do Programa de Mestrado em Administração da Unioeste.
[4] Prof Dr Coordenador do Centro de Desenvolvimento e Difusão de Energia Renovável - CDTER, Professor do Programa de Pós-graduação de Engenharia de Energia na Agricultura da Unioeste, Cascavel, Paraná, BR.
[5] Engenheiro Bolsista CNPQ do CDTER, Doutorando do Programa de Pós-graduação de Engenharia de Energia na Agricultura da Unioeste, Cascavel, Paraná, BR.

e Abastecimento (Mapa), que acompanha a variação diária da temperatura no país desde o final do século XIX informou que "o ano de 2019 foi o mais quente já registrado no país, com uma média de temperatura máxima (diurna) de 31,05 graus Celsius (ºC)", que acompanha a variação diária da temperatura no país desde o final do século XIX. Os registros indicam que o "ano de 2015 foi o segundo mais quente, com 31,02 ºC". A temperatura mínima média também foi a mais alta, sendo em 2019 de 20,04 ºC, e no ano de 2015 com 19,93 ºC (REVISTA FAPESP, 2020; INPE, 2015).

Painel Intragovernamental das Mudanças Climáticas (IPCC), que apresenta estudos do clima para a Organização das Nações Unidas (ONU), confirmou que que no mês de junho de 2019 já atingimos, vários recordes em diferentes países europeus que "sofrem esta onda de calor com ar quente procedente do Saara. As temperaturas ultrapassaram as medidas habituais, para esta época do ano, em 10ºC na Alemanha, no norte da Espanha e da Itália". Um recorde absoluto de 45,9°C no dia 28 de junho de 2019 foi registrado na França. Combinando dados de satélite e registros históricos, o Copernicus estimou que a temperatura do mês de junho na Europa foi 3ºC superior à média entre 1850 e 1900. (G1-NATUREZA, 2019).

A Agência Espacial Norte-Americana (NASA) e a Administração Oceânica e Atmosférica Nacional divulgaram num relatório sobre temperaturas em todo o mundo em 2018, mostra que "a temperatura média global foi 0,79 graus acima da média do século 20". E que "o ano mais quente já registrado foi 2016", sendo os de maior alta desde o início de disponibilização desses dados em 1880 (EBC, 2019).

O IPCC realizou um estudo em dois cenários: um otimista e outro pessimista. No cenário otimista, as temperaturas elevar-se-iam em 1ºC até 2100 considerando a diminuição da emissão de poluentes na atmosfera e a contenção das ações de desmatamento. No cenário pessimista, até 2100 as temperaturas poderiam elevar-se de 1,8 até 4ºC, o que comprometeria boa parte das atividades humanas, mudando os ciclos das agriculturas atuais e impactando fortemente as cadeias produtivas locais (IPCC-UNIVERSITY OF CAMBRIDGE, 2014).

Segundo pesquisa desenvolvida pelos Ministérios da Agricultura e do Desenvolvimento Agrário, em cooperação com Embrapa, Unicamp e outras instituições científicas, desde 1996, sobre a avaliação dos impactos das mudanças climáticas no setor agrícola, com base na tecnologia de Zoneamento de Riscos Climáticos, em um programa de computador para mais de 5.000 municípios brasileiros, que informa o nível de risco para as culturas mais comuns do país, diz que:

> O grão, que atualmente apresenta o maior valor de produção da agricultura brasileira com R$ 18,4 bilhões (segundo dados de 2006) – e é o principal produto agrícola exportado pelo país, pode apresentar já em 2020 uma perda de R$ 3,9 bilhões a R$ 4,3 bilhões (cenários B2 e A2, respectivamente), promovida por uma redução de área com baixo risco ao cultivo que vai de 21,62% a 23,59%. Em 2050, o prejuízo pode subir para algo entre R$ 5,47 bilhões (B2) e R$ 6,3 bilhões (A2), como reflexo de uma área apta entre 29,6% e 34,1% menor que a atual. Para 2070, no melhor cenário o prejuízo será de R$ 6,4 bilhões (-34,86% de área favorável), chegando a R$ 7,6 bilhões (-41,39%) no pior cenário. Isso equivale a metade das perdas que a agricultura brasileira deve ter nesta ocasião. (ASSAD; PINTO, 2008).

Estes estudos apontam que em caso de uma mudança de temperatura média acima de 2ºC, resultariam em grandes desequilíbrios em ecossistemas fundamentais para a sobrevivência da humanidade. E os efeitos em algumas cadeias agrícolas já são largamente estudados, como por exemplo da soja, cujos efeitos tornariam obsoletos e ou obrigaria uma mudança para outras regiões de toda a cadeia logística para seu plantio e comercialização, tais como infraestrutura existentes nas cooperativas, silos, secadores, maquinários, frotas de veículos adaptados, com grande prejuízo e uma mudança drástica na economia e nos empregos locais.

Por outro lado, percebe-se que as cidades estão cada vez mais afetadas por eventos climáticos extremos, que devem se tornar mais frequentes e intensos. Assim, as cidades necessitam de novas políticas de governança para construir a resiliência climática. Cidades pequenas e médias, no entanto, muitas vezes são mais vulneráveis aos impactos climáticos e carecem de recursos humanos, financeiros e materiais.

Devido à expansão das atividades industriais, do crescimento populacional desordenado e das ocupações agropecuárias dos solos de maneira inadequada, nas últimas décadas os problemas ambientais no Brasil têm se tornado cada vez mais críticos e frequentes, principalmente gerando alterações na qualidade e na distribuição dos recursos naturais (COTTA et al., 2006), degradando os ecossistemas, bem como ignorando os limites biofísicos da natureza. Dessa forma, pode-se dizer que a crise ambiental instalada no planeta, é social e não ecológica (CARNIATTO et al., 2015).

Conforme o Quinto Relatório do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC, 2016b) as evidências científicas não deixam dúvidas de que o planeta está aquecendo e a ação humana é um dos fatores mais relevantes nesse processo.

Segundo o World Economic Forum (2007), um painel formado por líderes políticos e empresariais, a mudança climática é um dos grandes desafios do século XXI, ressaltando que

"suas consequências tornariam o comércio e a paz mundiais instáveis e que seu caráter de problema de longo prazo clama pela cooperação entre os diferentes países imediatamente".

As mudanças climáticas decorrentes das atividades humanas estão atingindo o planeta com grande velocidade, chamando atenção para a urgência de respostas sociais ao problema. É possível observar nos últimos anos, uma intensificação dos prejuízos causados pelos fenômenos climáticos, proveniente de diversos fatores (KOBIYAMA et al., 2006).

Impacto para o desenvolvimento econômico ou bem-estar social para pessoas de baixa renda ou vulneráveis e comunidades

Na 24ª Conferência das partes da Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, UNFCCC, COP24 o Secretário Geral da ONU, enfatizou que a "mudança climática é a maior ameaça à segurança humana" (ONU, 2018). Contudo, esse contingente populacional é completamente dependente da agricultura e pecuária produzida em seu território, o que a vincula diretamente aos serviços rurais.

No território onde a Unioeste está inserida, a região Oeste do Paraná, destaca-se por sua vocação para a agricultura, agroindústria e pecuária, devido ao seu clima, suas terras férteis e a disponibilidade hídrica. Nesta região as cidades brasileiras que participam da tríplice fronteira entre o Brasil, Paraguai e Argentina têm sofrido com eventos climáticos que vêm se acentuando ao longo dos últimos anos. Sendo atualmente, considerada pela ONU como uma área de grande desenvolvimento agrícola e industrial, com crescimento e urbanização acelerados. A Ciudad del Este, no Paraguai, é considerada uma das cidades que mais crescerá no mundo nas próximas décadas, resultado da industrialização e o comércio com o Brasil.

Portanto, estamos vivendo a 4ª Revolução Industrial que "transformará não somente o que fazemos, mas sim quem somos. Ante este cenário, o comercio internacional deve ser pensado para as cidades e não para os países. Já hoje falamos de comércio intercidades e muito logo falaremos de megalópoles" que é a resposta a muitos desafios que virão (MENIW, 2019).

Neste contexto, busca-se a discussão das bases do Projeto da MEGALÓPOLIS DA TRÍPLICE FRONTEIRA 5.0, e a atuação do CONSELHO LATINO-AMERICANO SOCIEDADE 5.0 + BRASIL e + Paraguai, que são apresentados nos resultados desse trabalho.

Tomando-se como base o território do Oeste e Sudoeste do Paraná, Brasil, e as regiões de fronteira do Paraguai e da Argentina, fato notório tem sido a incidência de tornados que antes

não existia nessa região, tendo já ocorrido 02 tornados no ano de 2015, que devastou residências, comércios, indústrias, sistema de eletrificação e de telefonia, matas nativas e parte considerável do patrimônio social e material da população urbana e rural nos municípios de Francisco Beltrão e de Marechal Cândido Rondon. Registra-se ainda, nessa região, grande número de vendavais, chuvas com granizo, enxurradas, enchentes e deslizamentos que têm trazido inúmeros prejuízos à comunidade da Região Oeste e Sudoeste do Paraná, Paraguai e da Argentina. Também destacam-se problemas como a Dengue, falta de saneamento básico, pobreza, falta de empregos, falta de segurança e de acesso à saúde, entre outros.

Desta forma, as cidades estão sendo cada vez mais atingidas, nos fazendo buscar conhecimentos sobre a vulnerabilidade e riscos aos quais a população está sujeita, a fim de propor medidas de mitigação e adaptação, aumentando a resiliência urbana (IPCC, 2007).

Com a finalidade de alcançar as metas propostas, dos acordos do qual o Brasil é signatário o Fórum Brasileiro de Mudanças do Clima1 já está trabalhando para traçar medidas para alcançar a proposta de emissão zero no Brasil, de gases de efeito estufa até 2060. E nesse contexto, o Brasil assim como a Inglaterra, Alemanha e os demais países, tem como meta deixar de montar e comercializar veículos que usam combustíveis fósseis até 2030.

Diante disso, visto que é necessário trabalhar em diferentes níveis, desde o global até o local, compreendendo o território como um todo, sendo este o foco para a organização e dinamização da “Rede Internacional de Pesquisa em Desenvolvimento Resiliente ao Clima – RIPEDRC – Rede Resiliência Climática”, a qual foi recém criada no “Workshop Reino Unido – Brasil sobre o Financiamento do Desenvolvimento Urbano Resiliente ao Clima”, realizado com grande sucesso, de 09 a 13 de setembro de 2019, no Campus da Unioeste, em Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil.

O projeto da Rede Internacional de Pesquisa busca realizar a continuidade do projeto do Workshop já realizado em parceria uma internacional aprovada pelo edital do CNPQ/Fundação Araucária: PI 06/2018 PROGRAMA RESEARCHER LINKS, financiado pela Fundação Newton, British Council no Reino Unido e no Brasil foi financiado pela Fundação Araucária (do governo do Paraná) e com o apoio do CNPq e a CONFAP.

---

[1] A autora, Drª Irene Carniatto é pesquisadora participante do Fórum Brasileiro de Mudança do Clima – FBMC, que é um organismo científico do Governo do Brasil com o objetivo de assessorar a Presidência da República, estudar o problema do aquecimento global em suas implicações para o país, auxiliar na criação e promoção de políticas e divulgar informação relevante para o público em geral.

A REDE foi criada com o objetivo de atender a esses desafios e incentivar os pesquisadores brasileiros a desenvolverem projetos colaborativos para a Resiliência Ambiental, que pretende melhorar nossa compreensão dos co-benefícios da construção da resiliência do clima urbano na América Latina.

Assim, nossos esforços têm sido dirigidos na busca por desenvolver um programa de trabalho para assegurar a continuidade da rede e a produção de pesquisas robustas, que podem incluir pesquisas sobre a gestão das cidades e das atividades rurais, energias renováveis, políticas públicas, projetos de pesquisas básicas e aplicadas, infraestruturas e logísticas que buscam a resiliência climática para projetos de pesquisa mais ambiciosos. Também, planos para publicações conjuntas, mobilidade e capacitação de pesquisadores, alunos e técnicos para capacitação e experiências de trabalho em parcerias internacionais e buscar-se-á estratégias para o financiamento destes projetos e atividades acordadas durante o evento e pela REDE.

A estruturação da rede possibilitará a formação de recursos humanos nas universidades participantes, integrando acadêmicos e professores dos níveis de graduação - Licenciatura e Bacharelado, bem como a participação de alunos de Mestrado e Doutorado, de técnicos e pesquisadores para atuarem de modo inter e transdisciplinar e em espaços multiprofissional.

DESDOBRAMENTOS E RESULTADOS JÁ OBTIDOS NO WORKSHOP

O Workshop foi realizado como uma proposta conjunta da Universidade de York (Inglaterra), em parceria com o Centro de Ensino, Pesquisa e Extensão em Proteção e Desastres - CEPED Unioeste, o Programa de Pós-graduação Doutorado e Mestrado em Desenvolvimento Rural Sustentável, o Mestrado em Educação, Mestrado e Doutorado em Energia na Agricultura da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE, Paraná-Brasil) e conta com o apoio de um corpo técnico multidisciplinar de doutores-pesquisadores das áreas de Ciências Biológicas, Agronomia, Engenharia Agrícola, Engenharia Civil, Administração, Estatística, dentre outras da Unioeste.

1. **O evento contou com a presença de aproximadamente 400 participantes**, sendo 15 pesquisadores que vieram do Reino Unido, 20 Pesquisadores de diversas Universidades Brasileiras de outros estados e aproximadamente 40 pesquisadores e gestores da região, do Paraguai e da Argentina.

2. **Apresentação de 12 Palestras de expoentes pesquisadores e convidados, 02 Mesas Redondas e 08 Sessões Paralelas com 30 apresentações acadêmicas** em palestras

dos pesquisadores jovens doutores com temas de suas pesquisas nas diversas áreas, agregando 73 Pesquisadores.

3. **Apresentados 60 artigos completo** em formato de trabalhos científicos, que são publicados nos anais.

4. **Realizadas 05 visitas técnicas**: Itaipu com iluminação; Parque tecnológico de Itaipu com CIBIOGAS; Parque das Aves; Parque Nacional do Iguaçu; Visita no Rio Iguaçu no Katamarã; e visita ao Marco das 3 Fronteira.

5. **Criada a Rede Internacional de Pesquisa e Desenvolvimento Resiliente ao Clima – RIPEDRC - Rede Resiliência Climática** com 73 pesquisadores e profissionais e 43 instituições participantes, constituindo em grande avanço, como estrutura para a pesquisa com a colaboração entre acadêmicos do Reino Unido e do Brasil nessa área, agregando os pesquisadores e gestores públicos também Paraguai e da Argentina.

6. **Atendimento e Mobilização de 73 Pesquisadores/Profissionais, 43 Instituições Participantes**, os quais passaram a constituir a **REDE Resiliência Climática**, que com o apoio de acadêmicos de maior experiência e líderes em pesquisa, estabelecidos em ambos os países buscam contribuir para o desenvolvimento da carreira dos participantes, expandindo seus links, estimulando diálogos interdisciplinares e criativos, e compartilhando conhecimento, experiências, teorias, metodologias e abordagens.

   O workshop foi particularmente direcionado para pesquisadores em início de carreira (que não têm mais de 10 anos de experiência acadêmica ou experiência profissional desde a conclusão de seu último grau) ou aqueles que desejam avançar no seu pós-doutoramento no Reino Unido e no Brasil a partir de uma ampla gama de campos acadêmicos, a fim de garantir a colaboração interdisciplinar e o pensamento inovador. Esses pesquisadores também deveriam se basear em uma instituição reconhecida no Reino Unido ou no Brasil e detenha uma posição acadêmica ou de pesquisa (temporária ou permanente).

7. **O projeto foi certificado como o primeiro Evento Carbono Zero da Unioeste** e de Foz do Iguaçu, sendo estimado um gasto de 25,97 tCO2 e, para sua neutralização foram plantadas 130 árvores.

8. **Recebimento do Prêmio Líder para El Desarrollo da Latinoamérica**, A partir da criação da Rede Resiliência Climática e em nome da Rede, pelo reconhecimento do seu trabalho ao longo dos anos, a coordenadora e pesquisadora Drª Irene Carniatto recebeu o Prêmio Distinción “Gobernador Enrique Tomás Cresto”, instituída por el Senado de la Nación e la Federación Argentina de Municipios no dia 03 de outubro de 2019, às 14:00 horas, no Salón de los Pasos Perdidos del Palacio del Congreso Nacional de la República Argentina. Com os seguintes dizeres: "Prêmio en reconocimiento a Usted por el aporte a la integración regional en América Latina, como “Líder para el Desarrollo”, destacando su trayectoria y el enfoque innovador de sus acciones como aportes al bienestar de nuestras

comunidades, ejemplo de lo cual fuera la ilustre personalidad cuyo nombre adopta la misma".

9. **Realizados contatos com diversos líderes de Universidades e do Governo de Buenos Aires e de Outros Países Sul-americanos** para articulação da Rede, com o fortalecimento dos links sul americanos da REDE e de seus projetos.

10. **Organizada e desenvolvida a I Oficina da "Rede Internacional de Pesquisa em Desenvolvimento Resiliente ao Clima – Rede Resiliência Climática",** nos dias 12 e 13 de dezembro de 2019, com palestras e de 09 grupos de trabalho na organização de Projetos de Pesquisa e Extensão, com 60 participantes sendo pesquisadores e gestores públicos do Brasil, Paraguai e Argentina.

Programa Megalópoles da Tríplice Fronteira – Cidades 5.0

11. **Criado o Consejo Latinamericano SOCIEDAD 5.0 + PARAGUAY E + BRASIL,** Megalópolis Inteligente Tríplice Fronteira, Cidades Resilientes.

12. **Formação uma mesa de trabalho com a assinatura de um convênio entre atores políticos** - no dia 13 de dezembro de 2019

Na ocasião da realização da I Oficina da REDE, foi apresentado um dos programas promissores para a região de fronteira Brasil – Paraguai - Argentina que é a criação da Megalópoles da Tríplice Fronteira. Com a formação de uma mesa de trabalho e assinatura de um convênio em Ciudad del Este, do Departamento de Alto Paraná/ Paraguai e na Unioeste, cidade de Foz de Iguaçu/ Paraná/ Brasil, com a participação do articulador dessa iniciativa e Secretário de la Federación Argentina de Municipios; o Chefe de Gabinete como o Representante de la Governación del Alto Paraná/ Paraguay, a Coordenadora Brasileira da Rede Resiliência Climática e do Centro de Pesquisa em Proteção e Desastres (CEPED Unioeste); a Secretária de Medio Ambiente de la Gobernació del Alto Paraná/PY; o Decano da Universidad Privada del Este, juntamente com o Diretor de Relaciones Exteriores, sede Presidente Franco/PY e professores pesquisadores; o Decano da Universidad Nacional del Este, professores pesquisadores, o Município de Cascavel/ Brasil e o município de Puerto Iguazú/ Argentina, com gestores de municipalidades da região, demais investigadores de várias universidades públicas e privadas dos três países. Os projetos estão em uma etapa de análises e intercâmbio de pareceres, ideias e de conhecimento sobre a matéria.

Este programa busca unir aos municípios da Tríplice Fronteira, Paraguay, Brasil e Argentina, para intercambiar experiencias y buscar soluções aos eventos climáticos que possam

ser registrados nesta região e discutir os avanços tecnológicos com vistas ao futuro desta região de modo integrado, se configurando como um planejamento de políticas públicas para regular medidas tecnológicas em nossas cidades, levar à conquista das Metas dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), particularmente tornando as cidades mais resilientes, inclusivas e sustentável, melhorando a qualidade de vida da população urbana, especialmente de aqueles que são mais vulneráveis aos impactos climáticos.

Neste contexto, busca-se a discussão das bases do Projeto da MEGALÓPOLIS DA TRÍPLICE FRONTEIRA 5.0, e compreendendo que a interface entre realidade virtual e o real são os desafios atuais e futuro da sociedade.

O Projeto da MEGALÓPOLIS DA TRÍPLICE FRONTEIRA 5.0 tem como território a região do Alto Paraná, Salta no Paraguay, Região de Puerto Iguaçu na Argentina, Região de Foz do Iguaçu até Cascavel no Brasil.

Figura 1 – Figura da região compreendida pelo Projeto Megalópolis da Tríplice Fronteira (Paraguai, Argentina e Brasil).

Fonte: Créditos do Coordenador do Projeto Juan Enrique Szymankiewicz.

Assim, foi proposto e nasceu o CONSELHO LATINO-AMERICANO SOCIEDADE 5.0 + BRASIL, “onde os jovens são o centro das sociedades e são os que dirigem para regular medidas tecnológicas em nossas cidades e tudo isso, a fim de manter o ser humano no centro do mundo e não na tecnologia, porque a tecnologia veio nos capacitar e não nos desumanizar” . e compreendendo que “motor do crescimento será a mudança permanente em um mundo em que o virtual e o real se enfrentarão cada vez mais diante do novo cenário, onde as empresas tecnológicas são cada vez mais poderosas e quem tem hoje o gerenciamento de dados é quem tem controle” (SOCIEDAD 5.0, 2019).

O Conselho Latino-Americano Sociedade 5.0 + BRASIL tem como pressuposto a “busca igualdade e eqüidade, ninguém fica para trás”; na qual “a tecnologia é uma ferramenta baseada em pessoas. Contra isso, buscamos conhecimento de sua disseminação e acesso aberto, a fim de contribuir com uma sociedade centrada no ser humano, equilibrando o progresso econômico, científico e da inovação”.

13. **Foi** ainda organizada a II Oficina da Rede Resiliência Climática”, nos dias 16 e 17 de janeiro de 2020, na UNIOESTE, em Foz do Iguaçu, já com 57 pesquisadores do Brasil e da Tríplice Fronteiras confirmados, cujos recursos e financiamento já estava aprovado e liberado. Infelizmente teve que ser cancelada por falta de liberação do orçamento do governo do Paraná1.

14. **Preparada e prevista II Oficina da Rede Resiliência Climática”,** nos dias 16 e 17 de janeiro de 2020, na UNIOESTE, em Foz do Iguaçu, com 57 pesquisadores do Brasil e da Tríplice Fronteiras confirmados. Foi obrigado a ser cancelada - por atraso na abertura do orçamento no governo do estado (não poderia pagar as despesas, apesar de ter os recursos financeiros em saldo bancário. Orçamento não foi aberto até dia 21 de janeiro de 2020).

Articulação, MOU e Viagem Técnica da Rede Internacional de Pesquisa em Desenvolvimento Resiliente ao Clima para UNIOESTE X PORTUGAL X UK

14. Avanço na meta de internacionalização da UNIOESTE:

Também já foram firmados convênios de cooperação técnica (MOU), e outros encontram-se em andamento, entre a UNIOESTE e as universidades do Reino Unido, sendo articulados na

[1] Relação entre Recursos Orçamentários e Financeiros: Existe uma situação orçamentária complexa na gestão pública, em determinados casos e períodos, mesmo que haja recursos disponíveis e depositados em conta bancária, se não houver o orçamento liberado, não se pode gastar o dinheiro previsto.

viagem técnica realizada organizada pelo CEPED Unioeste e o CEDETER Unioeste, para discussão de possibilidades de áreas e projetos conjuntos, conforme apresentados a seguir.

a. Município/ País

1.1.1. Cascavel / PR / BRASIL
1.1.2. Lisboa - Portugal
1.1.3. York - United Kingdom
1.1.4. Sheffield - United Kingdom
1.1.5. Leeds - United Kingdom
1.1.6. Convetry - United Kingdom
1.1.7. Reading - United Kingdom
1.1.8. Cambridge - United Kingdom

14.1 Convênios de cooperação técnica (MOU) em decorrência desse trabalho conjunto:

1. University of Leeds/UK – MOU assinado em 2018/2019;
2. University of York/UK – Assinado pela Unioeste 2019, para assinatura em York (2020);
3. Sheffield Hallam University/UK – MOU e Plano de Trabalho encontram-se em trâmites.
4. Coventry University /UK – será formalizada uma proposta de MOU;
5. University of College of Estate Management/ Reading-UK – será formalizada uma proposta de MOU;
6. Universidade de Évora / Portugal – Existe um MOU desde 2013, que estão sendo renovado, será realizado em 2020.
7. Universidade Lusófona de Lisboa /Portugal – Foi feita a divulgação da Rede Resiliência Climática num evento internacional (fevereiro 2020).

15. Visita Técnica para o avanço na meta de internacionalização da UNIOESTE: Instituições Parceiras Internacionais para a Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE – Paraná - BRASIL:

AGENDA: 27/01 a 17/02 – saída de Cascavel x Portugal x Inglaterra

15.1 **PORTUGAL - LISBOA | 31 de Janeiro a 5 de Fevereiro de 2020 – III Congresso Lusófono de Ciência das Religiões «Religião, Ecologia e Natureza»**

Universidade Lusófona de Lisboa - Portugal - Divulgar a Rede Internacional de Pesquisa em Desenvolvimento Resiliente ao Clima; coordenar um GT num evento (31 de janeiro a 05 de Fevereiro) com a apresentação de 9 trabalhos completos pela equipe presente, representando o Programa de Pós-Graduação Mestrado e Doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável -PPGDRS e o Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Energia na Agricultura Mestrado e Doutorado, da Unioeste.

16. **INGLATERRA – Reading – University of College of Estate Management (CEM)/ Reading-UK –** foi elaborado e submetido para edital de financiamento um primeiro projeto em parceria na REDE, em Dezembro 2019, Coordenado pela Drª Renuka Thakore – University College of Estate Management - YF \ 190069 - Futuros da Juventude: Aprimoramento da liderança e programa avançado para economias e sociedades sustentáveis (LEAD4SES), como participantes: CEM/-UK, UNIOESTE/Brasil e a Universidade Estadual de Londrina – UEL/ Brasil.

17 **Viagem Técnica com realização de reunião de trabalho nas Universidades do Reino Unido (UK):**

17.1 **UK – Cidade de Reading.** Em 11 de Fevereiro de 2020 na **University College of Estate Management – CEM**: foi realizada uma excelente reunião coordenada pela Prof. Drª. Renuka Takore, estiveram presentes 13 pesquisadores, pró-reitores e incluindo o Principal (Reitor) Dr. Ashley Wheaton esteve presente para apresentação das oportunidades e áreas possíveis para parcerias com a Unioeste e outras participantes da REDE;

17.2 **UK – Cidade de Shefield –** 10 a 14 de Fevereiro de 2020 **- reunião na Hallan Shefield University**: foi organizado Dr. Augustine Ikpehai (SHU-UK) o "Programme of SHU-UNIOESTE Collaboration Scoping Activities Meeting, Seminar and Workshop: Theme: Research and Knowledge Exchange for Sustainable Development Sheffield Hallam University (SHU), UK – Organizado com 29 atividades durante toda a semana com Palestras, discussões, visitas a laboratórios e setores estratégicos da universidade com foco sobre o Projeto Automação 4.0; Carro Elétrico;

17.3 **UK – Cidade de Coventry –** 27 e 28 de Fevereiro de 2020 **- excelente participação na Coventry University**, Coordenado pelo Dr. Tony-Okeke Uchenna para o **Projeto do Hackathon Internacional 2020 sobre os Objetivos do Desenvolvimento Resiliente ao Clima,** realização de reuniões, visitas a Laboratórios, exemplos de programas e projetos lá desenvolvidos na Universidade e muitas possibilidades para parceria e atuação conjunta;

17.4 **UK – Cidade de Cambridge – 05 de Março de 2020 - reunião na Anglia Ruskin University com a** Drª Dawn Hawkins; Natalie Bignell – na Cidade de Cambridge, Inglaterra, UK – Existe uma pesquisa em andamento Projeto Variation in urban Capybara behaviour during the day. Do Course Marine Biology Whith Biodiversity et Conservation BSc (Hons) sobre Biologia - comportamento animal, com uma monografia em desenvolvimento em parceria – Aluno: Lucas Silveira de Castro.

18. **Impressões e sugestões oferecidas pelos pesquisadores presentes no Workshop**

Como resultados, ainda, pode-se relatar algumas impressões e sugestões oferecidas durante as discussões pelos pesquisadores presentes no Workshop, entre eles destacam-se:

- Foi enfatizada a necessidade de capacitação de quadros técnicos especializados em governança voltada às mudanças climáticas. Para isso são necessários primeiramente investimento em bolsas para pesquisadores, bolsa para orientadores, pós-doutorados, doutorados sanduíches e viagens de estudos. Financiamento de condições físicas como veículos para trabalhos, contatos e reuniões em campo, e para viagens nacionais e internacionais para os pesquisadores brasileiros.

- Necessidade de financiamento para continuidade dos projetos de Resiliência em diversas áreas: Governança, gestão de cidades; formação de pesquisadores e gestores; gestão de recursos hídricos; segurança alimentar e nutricional; energias renováveis; matriz transportes com energias limpas; engajamento e colaboração; impactos ambientais e mudanças climáticas; registro dos impactos na terra e água, etc...

- Dificuldades em gerenciar eventos desta magnitude: os itens das rubricas são congelados e não flexíveis, não tem como realizar os eventos sem dinheiro para coffee breaks, alimentação, água disponível (é limitado!) e hospedagem da equipe de apoio, com monitores e intérpretes; contratação de empresa para traduções simultâneas; diárias para motoristas; combustível para veículos (as Universidades Estaduais não têm recurso para bancar os gastos com os projetos), e outros;

- É urgente estudar a flexibilização e fiscalização adequada para que sejam acatados todos os gastos efetivamente usados para realização do evento.

- Registra-se a dificuldade com a falta de continuidade dos projetos implantados, o tempo de 1, 2 ou 3 anos são muito curtos para que possam produzir resultados duradouros, necessidade de políticas continuadas e acompanhamento dos projetos que produzem resultados ou possuem potencial de produzir resultados significativos e inovadores como este que estamos propondo.

Considerações finais

Os diálogos estabelecidos com as políticas públicas, proteção ambiental e social e a defesa civil têm como foco a redução de riscos de desastres e incêndios, nas cidades e no campo, incluindo as áreas de proteção ambiental. A ausência de ações no sentido de resiliência é extremamente preocupante, uma vez que já são discutidos os grandes déficits sociais em termos de desenvolvimento humano e desigualdades socioeconômicas e suas relações com os impactos ocorridos pelos eventos climáticos.

Portanto, a intensificação da pesquisa dirigida nesta área é fundamental, uma vez que ações de adaptação em áreas urbanas são recentes e precisam de maior embasamento teórico-metodológico e rubricas federais para financiamento destas ações e para orientar gestores públicos e governantes a fim de implementar políticas públicas nesta direção com maior segurança e eficiência, produzindo efeitos de longo prazo, vinculados à estabilização de metas ambientais, econômicas e sociais da sustentabilidade.

Cabe então, à universidade, compreender os mecanismos dos desastres através de monitoramento, diagnóstico e modelagem de maneira que essas informações sejam repassadas à sociedade, a fim de diminuir os danos provocados. Diante disso, destacamos a necessidade da organização da recém criada "Rede Internacional de Pesquisa em Desenvolvimento Resiliente ao Clima – Rede Resiliência Climática", que possa compreender o território como um todo, com pesquisadores que se ocupam com estudos com foco nas cidades como no campo.

Nos tempos que estamos vivendo, entre eles o avanço de Pandemia tal como o COVID-19, que tem ceifado milhares de vidas em basicamente todos os países, ricos e pobres, torna-se importante atentarmos para uma nova política que preserve as vidas humanas e colocar o ser humano no centro da discussão de todas as nossas ações.

Este cenário mostra o que a Bíblia Sagrada diz em Romanos 8:22:

> "Sabemos que toda a natureza criada geme até agora, como em dores de parto". Lucas 21: 25-27 "E haverá sinais no sol, na lua e nas estrelas. Na terra, as nações ficarão desesperadas, com medo do bramido do mar e das ondas. Muitas pessoas desmaiarão de terror, preocupadas com o que estará sobrevindo às populações do mundo, pois os poderes do espaço sideral serão abalados. Então, se observará o Filho do homem (Jesus Cristo) vindo nas nuvens do Céu, com poder e muita glória".

Neste momento mais do que nunca é chegado o tempo de cuidarmos de nossa casa Comum!! É tempo de deixarmos o egoísmo, o antropocentrismo deste padrão de capitalismo que explora, mata, extingue sem nenhuma restrição. Buscar a esperança, que sempre acompanhou nossos antepassados e os povos primitivos, como os relatos de Nimuendaju (1987, p.28), a busca pela "Terra sem Males". O povo Guarani migrava, pois, suas lendas diziam existir um espaço físico no planeta que protegeriam suas comunidades da destruição de sua cultura.

Temos que estabelecer novos valores, ou retomar antigos valores, na tradição ou cultura de nossos pais e avós, a terra é nossa pátria, nossa mãe.

Referências

ADGER, W. N.; ARNELL, N.; TOMPKINS, E. Successful adaptation to climate change across scales. **Global Environment Change** Part A, v. 15, p. 77-86, 2005.

ASSAD, Eduardo D.; PINTO, Hilton Silveira - Coord. **Aquecimento Global e Cenários Futuros da Agricultura Brasileira.** Embrapa Agropecuária. São Paulo: Cepagri/Unicamp, 2008.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. **Construindo Cidades Resilientes**. 2011. Disponível em: http://www.integracao.gov.br/web/guest/cidades-resilientes, Acesso em: 20 nov 2015.

CARNIATTO, I.; ROSA, M.A.; OLIVEIRA, W.A. Educação Ambiental para comunidades sustentáveis: Rede paranaense de pesquisa em educação ambiental por bacia hidrográfica, Paraná, Brasil. **AmbientalMENTEsustentable**. v.2. n.20. p. 5-19. 2015.

CLIMATEMPO. **Climatologia,** Cascavel-PR. Disponível em: https://www.climatempo.com.br/climatologia/268/cascavel-pr. Acesso: dez 2019.

CLIMATE-DATA. **Tempo e clima em Cascavel em dezembro**. Disponível em: https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/parana/cascavel-5965/t/dezembro-12/. Acesso: dez 2019.

COTTA, J. A.; REZENDE, M. O. O.; PIOVANI, M. R. 2006. Avaliação do teor de metais em sedimento do Rio Betari no Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira – PETAR. **Química Nova**. v. 29, n. 1, p. 40-45.

EBC – Empresa Brasil de Comunicação. Agência Brasil. **Temperatura média da Terra em 2018 foi a 4ª mais alta já registrada.** Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2019-02/temperatura-media-da-terra-em-2018-foi-4a-mais-alta-ja-registrada. Publicado em 07/02/2019.

FÜSSEL, H. M. **The risks of climate change: a synthesis of new scientific knowledge since the finalization of the IPCC Fourth Assessment Report (AR4)**. Germany: World Development Report 2010, 2008. Background note to the World Development Report 2010. Development and Climate Change.

G1-NATUREZA. **Mundo viveu em 2019 o junho mais quente dos tempos modernos.** https://g1.globo.com/natureza/noticia/2019/07/02/mundo-viveu-em-2019-junho-mais-quente-dos-tempos-modernos.ghtml. Publicado em 02/07/2019.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Centro de Ciência do Sistema Terrestre – CCST. **ONU confirma 2015 como o ano mais quente da história**. publicado 22/12/2015. Disponível: http://www.ccst.inpe.br/onu-confirma-2015-como-o-ano-mais-quente-da-historia/.

IPCC. PARRY, M.L.; CANZIANI, O.F.; PALUTIKOF, J.P.; LINDEN, P.J.V.D; C.E. Eds. **Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 976pp.

IPCC-UNIVERSITY OF CAMBRIDGE. **Fifth Assessment Report from the Intergovernmental Panel on Climate Change**. Cambridge, United Kingdom, European Climate Foundation, 2014. Disponível:https://www.cisl.cam.ac.uk/business-action/low-carbon-transformation/ipcc-climate-science-business-briefings/ipcc-overview. Acesso: 29 mai 2018.

KOBIYAMA, M.; MENDONÇA, M.; MORENO, D.A.; MARCELINO, I.P.V.O.; MARCELINO, E.V.; GONÇALVES, E.F.; BRAZETTI, L.L.P.; GOERL, R.F.; MOLLERI, G.S.F.; RUDORFF, F.M. **Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos**. Curitiba: Ed. Organic Trading, 2006. 109p.: il., tabs.

MARTINS, R, D'A; FERREIRA, L, da COSTA. Oportunidades e barreiras para políticas locais e subnacionais de enfrentamento das mudanças climáticas em áreas urbanas: evidências de diferentes contextos. **Ambiente & Sociedade.** Campinas. v. XIII, n. 2. p. 223-242. jul.-dez. 2010.

MENIW, Christian. **Megalópolis - Camino a una nueva era.** Disponível: https://www.youtube.com/watch?v=iXnuFCWtThE. Acesso dezembro 2019.

Nimuendaju, Curt. **As lendas da criação e destruição do mundo como fundamentos da religião dos Apapocuva-Guarani.** São Paulo: Editora da USP/Hucitec, 1987.

ONU. **COP24: "a mudança climática é a maior ameaça à segurança humana".** Dez, 2018. Disponível em: https://www.unric.org/pt/actualidade/32498-cop24-a-mudanca-climatica-e-a-maior-ameaca-a-seguranca-humana. Acesso: 18 Jan 2019.

ONU. **Relatório da ONU mostra população mundial cada vez mais urbanizada, mais de metade vive em zonas urbanizadas ao que se podem juntar 2,5 mil milhões em 2050.** 2014. Disponível em: https://www.unric.org/pt/actualidade/31537-relatorio-da-onu-mostra-populacao-mundial-cada-vez-mais-urbanizada-mais-de-metade-vive-em-zonas-urbanizadas-ao-que-se-podem-juntar-25-mil-milhoes-em-2050. Acesso: 05 Fev 2019.

PBMC. **Mudanças Climáticas e Cidades. Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas** [Ribeiro, S.K., Santos, A.S. (Eds.)]. PBMC, COPPE – UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil, 2016b. 116p.

SOCIEDAD 5.0. **Acta do Conselho Latino-Americano Sociedade 5.0 + Brasil**. Centro de Ensino, Pesquisa e Extensão em Proteção e Desastres – CEPED Unioeste, 2019.

REVISTA FAESP. **2019 foi o ano mais quente já registrado no Brasil**. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/2020/03/10/2019-foi-o-ano-mais-quente-ja-registrado-no-brasil/. Acesso: abr 2020.

WORLD ECONOMIC FORUM. **Global Risks 2007: a global risk network report**. Genebra: World Economic Forum, 2007.

UNA MIRADA DESDE LA ECOLOGIA POLITICA MARXISTA Y DECOLONIAL EN EL LAGO DE TOTA, COLOMBIA

Laura PUENTES[1]

Eje Temático: vulnerabilidades socioambientais.

Resumen: El objetivo, es observar las complejidades en las condiciones socio-ambientales y en la justicia ambiental de la Laguna de Tota, Boyacá, Colombia. Partiremos desde los conceptos y términos que se distinguen en la Ecología Política Marxista y Decolonial. De acuerdo a lo anterior, esté importante lugar socioecosistémico, es escenario para reflexionar sobre el persisten olvido por parte de los entes gubernamentales y de los habitantes locales. La actitud que conservan sobre el lago, es para producir riqueza, explotar la tierra y los recursos naturales. La metodología a usar es la investigación cualitativa, por medio del método de estudio de caso, ya que permite identificar la conducta de los individuos frente a un fenómeno, en un contexto social, la información es obtenida a partir de documentos, registro de archivos según (Martínez, 2006, p.167). Este método es esencial para investigar sobre problemas sociales. Se seleccionó el tema a ser investigado, una unidad de análisis, luego se recopilo la información teórica y literaria, para generar el artículo final.

Palabras Claves: Ecología Política Marxista; Ecología Política Descolonial; Recurso Hídrico; Laguna de Tota; Soberanía Alimentaria; Saberes de los Pueblos.

Abstract: The objective is to observe the complexities in socio-environmental conditions and environmental justice of the Laguna de Tota, Boyacá, Colombia. We will start from the concepts and terms that are distinguished in Marxist and Decolonial Political Ecology. According to the above, this important socio-ecosystem place is a scenario to reflect on the persistence of oblivion on the part of government entities and local inhabitants. The attitude they preserve over the lake is to produce wealth, exploit the land and natural resources. The methodology to be used is qualitative research, through the case study method, since it allows identifying the behavior of individuals in the face of a phenomenon, in a social context, the information is obtained from documents, records of files according to (Martínez, 2006, p.167). This method is essential to investigate social problems. The topic to be investigated was selected, an analysis unit, then the theoretical and literary information was collected, to generate the final article.

Key Words: Marxist Political Ecology; Decolonial Political Ecology; Hidric Resource; Tota Lago; Food Sovereignty; Knowledge of the Peoples.

[1] *Estudiante, Stricto Sensu, Mestrado em Políticas Públicas e Desenvolvimento* – PPGPPD, *Universidade Federal da Integração Latino-Americana*- UNILA. lap.puentes.2018@aluno.unila.edu.br

1. INTRODUCCIÓN

Por medio de este trabajo se busca generar un Estudio de caso, desde la Ecología Política Marxista y Decolonial, reflexionando sobre los bienes comunes que posee este lugar, lo que representa para la población legitimando los saberes y conocimientos locales, reconociendo las acciones locales, para entender el futuro del Lago.

Según el Estudio Nacional del agua 2014, "*el Lago de Tota es el tercero más grande de Latinoamérica después del Maracaibo y del Titicaca, con un área de casi 5.600 hectáreas"* (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 2014, p. 88). En el Lago de Tota, existe población campesina que se abastece del agua para consumo humano, aproximadamente 250.000 (Departamento Nacional de Planeación, 2014, p. 10) habitantes del Departamento de Boyacá y para el riego de cultivos de cebolla, papa, haba y arveja. Se usa para el criadero de trucha, 652 toneladas[1.]

También para atender a los turista que recibe el sector hotelero. Así mismo es significativo este lugar por producir, 131.451 toneladas de cebolla por año (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2001, p. 17), que abastece grandes ciudades como Bogotá, Tunja y Sogamoso.

De acuerdo a lo anterior y retomando a Hardin quien expresa que: *"La ruina es el destino hacia el cual corren todos los hombres, cada uno buscando su mejor provecho en un mundo que cree en la libertad de los recursos comunes*" (Hardin,1968, p. 1244), se observa la extracción de bienes y servicios para determinada población, donde cabe preguntarnos ¿Quiénes son los que realmente se perjudican y que realmente están haciendo los diversos agentes sociales, políticos, económicos e industriales por conservar el Lago?

[1] Hidrosfera. 2012

2. FUNDAMENTACIÓN TEORICA Y CONCEPTUAL

Partiendo de la base teórica propuesta por Blaikie y Brookfield *"La ecología política combina las inquietudes de la ecología (antropología ecológica), y una economía política ampliamente definida. Juntos abarcan la dialéctica constante del cambio entre la sociedad y los recursos naturales, y también entre las clases y los grupos dentro de la sociedad misma*" (Blaikie y Brookfield, 1987, p. 17).

Para entender un poco más la Ecología Política Marxista y Decolonial, retomaremos a varios autores, entre los cuales están Joan Martínez que define la ecología política como el "*estudio de los conflictos de distribución ecológica, conflictos en el acceso y en el control sobre los recursos naturales, particularmente como una fuente de subsistencia, así como los costos por la destrucción ambiental*" (Martínez, 2004, p. 21).

Para Agustin Lao-Montes es "*redefinir las relaciones sociales entre los seres humanos, y de los humanos con otras formas de vida y con el resto del cosmos, de relaciones de apropiación, competencia y explotación, a relaciones de armonía, reciprocidad y complementariedad, son algunas de las premisas principales de la política ecológica*" (Lao-Montes, 2011, p.161). También Escobar afirma que "*es por medio de la cual se buscan definir los actuales problemas socioambientales*" (Escobar, 2010, p.11), se parte de la interpretación que se le da al territorio, al capital, a la naturaleza, al desarrollo, a la identidad y las redes. Esta herramienta teórico analítica busca entender la relación dicotómica entre hombre y ambiente.

Por su parte Leff la define como la construcción de un futuro sustentable, de un nuevo territorio del pensamiento crítico y de la acción política para "*explorar con nueva*

luz las relaciones de poder que se entretejen entre los mundos de vida de las personas y el mundo globalizado" (Leff, 2006, p. 22).

La Ecología Política Marxista y Decolonial permite reflexionar como lo menciona Murray "*como una sociedad verdaderamente libre, basada en principios ecológicos, podría mediar en la relación humana con la naturaleza*" (Murray, 1999, p. 17). La ecología política, surge en la década de los años setenta, como resultado de la unión entre la ecológica y la economía política. Hoy en día, es un campo interdisciplinario que se complementa con otras ciencias.

Así mismo recurre a la teoría liberal, al marxismo, postestructuralismo, a la teoría feminista, a la fenomenología, a la teoría postcolonial, y se acerca a la ciencia natural como ecología del paisaje y biología de la conservación.

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación se deducen y definen los aspectos que abarcan la ecología política descolonial y marxista:

Injustica y racismo ambiental: este concepto nace "*a partir de la movilización contra un depósito de residuos tóxicos en el Condado de Warren, Carolina del Norte, entre 1978 y 1982, se descubrió que tres cuartos de ese tipo de entierros, estaban localizados en barrios habitados por negros*" (Pacheco, 2007, p. 5), también es la reclamación para recuperar la cultura y tradiciones originarias de poblaciones marginalizadas, que se les ha llevado al paradigma del enblaquecimiento.

Conflictos y Problemáticas Ambientales: es el daño que se ocasiona a los recursos naturales, generalmente viene de actores exógenos, sin embargo no se puede considerar el conflicto ambiental sin dimensión social (Fontaine, 2004. p. 506). Hardin explica en la Tragedia de los comunes, "*aquí el asunto no es sacar algo de los recursos comunes, sino de ponerles algo dentro —drenajes o desechos químicos, radioactivos o térmicos en el agua; gases nocivos o peligrosos en el aire; anuncios y señales perturbadoras y desagradables en el panorama*" (Hardin, 1968, p. 1245).

Desarrollo segregacionista: la palabra desarrollo se define como avance, progreso que ha sido heredado de occidente, Valcárcel retoma a Robert Nisbet quien concibe que "*la idea de progreso sostiene que la humanidad ha avanzado en el pasado –a partir de una situación inicial de primitivismo, barbarie o incluso nulidad- y que sigue y seguirá avanzando en el futuro*" (Valcárcel, 2006, p. 5), y la palabra segregacionista, es usada por los europeos para excluir, para apartar. Así, el desarrollo segregacionista es apartar a determinada población, comunidad para alcanzar un llamado progreso.

Zona de sacrificio: el término se usa para referirse a determinados lugares que han sufrido una sobreexplotación ambiental a costa de sacrificar sus recursos naturales y humanos, para lograr el aclamado desarrollo de proyectos de inversión sin control y sin regulación (González, 2017, p. 62).

Inseguridad y dependencia alimentaria: es la falta de disponibilidad, de acceso, de estabilidad y de inocuidad de productos para el consumo, causada por la aplicación de políticas de libre mercado. Modificando la siembra, producción y consumo agrícola tradicional de los pueblos, haciendo que dependan de semillas e insumos de corporaciones, apropiación de los derechos de los pueblos por parte de grandes corporaciones (Jönsson, 2010, p. 99). La dependencia alimentaria aumenta los monocultivos e impone el uso intensivo de insumos comprados y llevan al agricultor al sometimiento y competencia con la agroindustria. Se observa que los alimentos, cada vez tienen origen extranjero o de grandes agroindustrias, disminuyendo la producción tradicional campesina. Lo que profundiza el hambre, la desnutrición, y la alimentación tóxica, debido a la proliferación de semillas transgénicas y la agricultura química promovidas por el gran capital agrícola.

Movimientos sociales: se denominan como *"el proceso de (re)constitución de una identidad colectiva, fuera del ámbito de la política institucional, por el cual se dota de sentido a la acción individual y colectiva*" (Revilla, 1996, p. 2). El movimiento social es

siempre la autorganización de los ciudadanos. Estos dejan ver una escasez en las identidades y caracteres colectivos preexistentes y un deseo de autoafirmación.

La modernidad/colonialidad: es la reflexión sobre las relaciones políticas, económicas, culturales y de donde se han formado las identidades de Latinoamérica. *"la colonialidad constituye la superposición de los procesos económicos y políticos del capitalismo con los procesos de subjetivación y clasificación de los grupos sociales (lugar fundamental de la creación de lo blanco, lo negro y lo indígena)*" (Espinosa, 2015, p. 111). Espinosa cita a Quijano, para decir que "*La colonialidad, ejerce un control de los distintos grupos sociales en torno a la idea de raza en su relación con las formas de trabajo (Quijano, 1999a, p. 8). El proceso de la modernidad es constituido, por la articulación de las relaciones sociales a través de la idea de capital y de raza*" (Espinosa, 2015, p. 111).

La identidad: es el proceso de perdida de propiedades y características de identidad étnico-racial, de economía en armonía con el ambiente, sus bases y modos comunitarios que se ven fracturados debido a los procesos de colonización de territorios ancestrales, para establecimiento de megaproyectos de monocultivos y extracción de minerales, facilitado por el capital de las transnacionales.

Papel de las mujeres: la ecología no reconoce ningún "rey de la bestias" ni ninguna creatura inferior, ya que estos conceptos vienen de nuestra mente. Pero, lo que si acepta es que los seres vivos son interdependientes y son complementarios, para perpetuar y estabilidad del orden natural, gradualmente estas ideas cambiaron, y con la división del trabajo tribal, comenzó a notarse la soberanía del varón sobre la mujer, para dominar (Murray, 1999, p. 20).

Todos estos aspectos que se tomaron durante este recorrido conceptual, permitirán analizar la situación actual en la que se encuentra la población y el Lago de Tota.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Injusticia y racismo ambiental: en el Lago de Tota, la presencia del Estado, se evidencia en la ausencia para controlar los procesos de crecimiento de los asentamientos que vierten sus aguas residuales al Lago. Hasta ahora con los Planes de Ordenamiento Territorial, las administraciones locales han empezado a mostrar interés en el asunto y a definir los instrumentos para controlar todos los hechos inadecuados, que se vienen presentado desde hace varias décadas. Actualmente, la institucionalidad no se pronuncia de manera clara y directa, por ejemplo la empresa Acerías Paz del Río, propiedad de la siderúrgica brasileña Votorantim, desde 1952 ha tomado el agua para su proceso productivo, a través de la construcción de un túnel y hasta el 4 de junio de 2014, Corpoboyacá restringió en un 80% el uso de agua, como medida de protección. Así mismo, los acueductos municipales de Tota, Iza, Cuítiva, Aquitania, Sogamoso, Belencito, entre otros y Acerías Paz del Río, extraen aproximadamente "*3.000 litros por segundo, sin brindar compensación para este humedal* " (Wallace, 2012)[1].

La dicotomía entre protección del medio ambiente y producción económica, que viven las comunidades campesinas del Lago, las lleva a dedicarse al monocultivo de cebolla, actividad económica que resulta más rentable. Además, la actitud de Corpoboyacá no ayuda mucho, ya que expresa que la responsabilidad de la situación ambiental que afecta al lago recae en los que allí residen, explotan los recursos ambientales y naturales (Corpoboyacá, 2005, p. 11). Sin embargo, es el Estado el que ha sido negligente para darle solución a la crisis y situación actual del recurso hídrico.

[1] Wallace, Arturo. El Lago de Tota, el más contaminado del mundo, ahora amenazado por el petróleo, BBC, Londres, ago. 2012. Disponible en: https://www.semana.com/vida-moderna/articulo/el-lago-tota-mas-contaminado-del-mundo-ahora-amenazado-petroleo/263086-3. Acceso en: 7, agosto, 2017

Conflictos y Problemáticas Ambientales: los modelos económicos, no respetan los ciclos normales del ecosistema natural, no consideran la sostenibilidad y equilibrio ambiental. El uso y manejo inadecuado del suelo, la utilización de fertilizantes en los cultivos, la despreocupación y abuso del sector turístico e industrial, incrementan los niveles de contaminación y ocasionan presión sobre el uso de los recursos disponibles (Corpoboyacá, 2004, p. 144).

Lo que actualmente vive la cuenca del Lago de Tota, es el resultado de las interacciones del tiempo, de las condiciones del mercado, de las condiciones biofísicas y los aspectos culturales. Los problemas con la producción agropecuaria, se presenta por la falta de apropiación de pensamiento ambiental en la población rural.

Para Wallace (2012) en las riberas del Lago de Tota, se cultiva el 90% de la cebolla larga que se consume en el país, ya que las condiciones climáticas de la zona son ideales y la abundancia de agua les garantiza a los cultivadores toda el agua que puedan necesitar. El uso de fungicidas (malatión, tebuconazol, difenoconazol y clorotalonilo) es complejo, se ha llegado a determinar en aguas superficiales que algunas muestras superaron el límite de cuantificación de la metodología (Mojica y Guerrero, 2013, p. 29). Además, una de las causas que complica aún más la situación del Lago, es la deforestación en las partes altas y la retención de aguas que se hace en algunos sectores por parte de las comunidades. Otra amenaza es la industria petrolera, ya que se han hecho exploraciones para encontrar petróleo.

Por otro lado, la oferta del sector turístico y por consiguiente de los servicios de hoteles, restaurantes gastronómicos, servicios pesqueros y náuticos, crea la tendencia a la concentración de estos en cercanías a los cascos urbanos y en áreas donde el suelo es utilizado para el desarrollo de la agricultura, generando incompatibilidad ambiental y estimulando de alguna forma los procesos de urbanización.

Desarrollo segregacionista: respecto a la situación del campesinado en Boyacá, "*la cobertura de los servicios públicos de agua potable cubre solo un 22%; en cuanto a la recolección de basuras la cobertura rural es de 15.7%"* (Plan de Gobierno del Departamento de Boyacá "Boyacá se atreve", 2012 – 2015, p. 76). Por este motivo llegan al Lago los vertimientos de aguas servidas producto de las actividades de pesca, ganadería, agricultura, hotelería y por el uso de la gallinaza en los cultivos. Se sabe que hay un documento CONPES[1] que confiere $40.940 millones de pesos para la protección del Lago.

Por otra parte Corpoboyacá, sólo hasta el 24 de octubre de 2014, declara en Ordenación la Cuenca Hidrográfica del Lago de Tota (Sotelo, 2016, p.78). Existiendo un documento, desde el 2004, que proyecta mantener el equilibrio entre el aprovechamiento social, económico de los recursos y la conservación de la ordenación de la cuenca y concretamente del recurso hídrico.

Según, Sotelo en su tesis doctoral afirma que "*se observa en las narrativas de los campesinos una fuerte oposición entre el progreso que tienen ahora y frente el no progreso que tenían hace más de 40 años, cuando no cultivaban cebolla*" (Sotelo, 2016, p. 96). Por tal motivo se requiere de reorientar la identificación y propiedad ambiental, especialmente de los que viven y laboran en cercanías a las fuentes de agua, pues de ello depende la protección del recurso hídrico.

Zona de sacrificio: Franco, Delgado y Andrade, hacen referencia al Lago de Tota como vulnerable al fenómeno del calentamiento global. Así mismo en esté estudio afirman la desaparición de gran parte de la riqueza biológica, quedando la presencia escasa de mortiño y chite. Referente a fauna, deberían existir venados, armadillos, perros de monte, zorros, cusumbos, conejos, ardillas, comadrejas, musarañas, mariposas nacaradas, abejas, avispas, escarabajos, ranas, lagartijas, algunas

[1] CONPES (Consejo Nacional de Política Económica y Social)

serpientes y aves como colibríes, azulejos, baranqueros, pavas, torcazas, golondrinas, peces, entre otros. El principal uso que se le da a la fauna silvestre es de tipo artesanal, a excepción de la trucha que es la única que tiene fin comercial (Franco, Delgado y Andrade, 2013, p.74-75). Un estudio de la Pontificia Universidad Javeriana, encontró que en el Lago y sus drenajes, el pez graso (Rhizosomichthys totae), actualmente se considera extinta. La Red Mundial de Humedales, en el 2012, considero al Lago como uno de los de mayor afectación que tiene Colombia, producto de la acción del hombre, al punto de ser uno de los ecosistemas más amenazados del mundo (Wallace, 2012).

Inseguridad y dependencia alimentaria: antes de 1964, la superficie de tierra cultivable que bordea al Lago, se usaba para cultivar trigo, papa, cebada y se criaban ganado vacuno. Pero a partir de los años 1964 y 1966 se comienza el cultivo de cebolla en la región. Raymond explica que el cultivo de la cebolla, se produce por los bajos ingresos de los campesinos y por la presencia de plagas que atacaban el cultivo de papa. Así es que se intensifica el monocultivo de cebolla, por el clima frío, la existencia de suficiente agua, la fertilidad del suelo aledaño al Lago de Tota, la rentabilidad del cultivo, pues la obtención de cebolla se da entre tres y cuatro cosechas al año (Raymond, 1990, p. 8).

Sin embargo, el aumento en los costos de la maquinaria, de los insumos agrícolas y las dinámicas del mercado han afectado al cultivo de cebolla y a los productores. La mayor rentabilidad la reciben los propietarios de grandes extensiones de tierra, quienes también realizan directamente el transporte terrestre del producto, a las ciudades principales. Mientras, los pequeños y medianos productores, sólo reciben lo que les pagan los intermediarios por su producto. La apertura económica indiscriminada y la sustitución de importaciones por parte del Estado, generaron más atraso en el campo.

Movimientos sociales: con respecto a este aspecto se encuentra que las acciones, para mitigar el impacto ambiental son escasas, solo un ciudadano de Aquitania logró con una acción de tutela prohibir radicalmente la extracción del agua del lago por

parte de la empresa particular Acerías Paz del Río. Logrando que la Corte Constitucional mediante sentencia declarara inexequible el Decreto 1111 de 1952.Y concluyó que: "…*todas las medidas contempladas en dicha norma plasman un modelo de gestión ambiental aplicado a un recurso natural estratégico, que se distancia abiertamente del manejo ambiental que conforme a la Constitución (Artículos. 8, 79 y 80) debe darse a los recursos naturales*." (Sentencia C 094 de 2015).

La modernidad/colonialidad: las ideas que surgen en Europa se adoptan justamente para justificar proyectos propios. Los campesinos, se excusan en la necesidad de sobrevivir y en lo que la naturaleza les ha dado para su subsistencia y nadie se puede interponer ante esta lógica que habita en ellos. Otra consecuencia, es la progresiva desaparición de los campesinos, quienes históricamente han sembrado las tierras agrarias en el país, en muchas situaciones se quedan sin hacer lo que saben hacer (Tobasura, 2011, p. 653). La asistencia técnica productiva no está desarrollada y la existente sólo sirve a los propósitos de las empresas comercializadoras de insumos agrícolas.

La mayoría de las familias que viven alrededor del Lago, representa la mayor fuerza de trabajo, como afirma Raymond "*la presencia de una economía netamente campesina que utiliza mano de obra familiar*" (Raymond 1990, p. 108), ha ayudado para que los productores consiguieran adaptarse rápidamente a las exigencias del mercado de la cebolla larga, como alternativa de producción en este lugar.

Hoy en día "*el 1% de las familias ricas en el campo concentran aproximadamente el 60% de la tierra apta para producir. Y al mismo tiempo ese poder económico de la tierra también da poder político*", afirma Daniel Libreros (2014)[1]. Por lo tanto, los campesinos que poseen microparcelas, no logran la producción suficiente para generar

1 Agencia de Noticias de la Universidad Nacional de Colombia. Concentración de tierra, el mayor problema agrario en Colombia, El Espectador. 2014. Disponible en: https://www.elespectador.com/noticias/nacional/concentracion-de-tierra-el-mayor-problema-agrario-colom-articulo-481444 Acceso en: 4, agosto, 2018.

los ingresos necesarios para su sustento, y se ven en la obligación de trabajar para los mayores productores de cebolla en la zona. Igualmente, en la región aledaña al Lago de Tota los procesos de modernidad, que se han dado es el uso desmedido de plaguicidas, fertilizantes y fungicidas, afectando el equilibrio ecológico y la salud pública (Raymond, 1990, p. 110).

La identidad: Fals Borda, en su libro 'El Hombre y la Tierra en Boyacá', manifiesta que una característica notoria de la población boyacense es la actitud pasiva que ha arraigado desde la época de la colonia, la cual tiene marcadas consecuencias políticas y económicas para la región en la actualidad, y explica que el liberalismo capitalista de mediados del siglo XIX, creo focos de minifundios, en los que se olvidaron las iniciativas de ayuda mutua entre trabajadores, provocando la alienación y el fraccionamiento del pueblo boyacense. Lo que le impide conformarse como fuerza que busque su propio cambio social, pues se ve afectado por procesos del minifundio, el aburguesamiento del campesinado, la manipulación y represión estatal (Fals, 1979, p.10).

La irrupción de los españoles influenció la relación hombre-territorio, modificó profundamente, sus prácticas e ideologías. Se ha hablado y se han hecho intentos de reforma agraria, pero nunca se ha logrado que la tierra sea repartida equitativamente entre las poblaciones rurales. En el área del centro del país, es reconocido el movimiento de reindigenización muisca, en la época de la conquista eran cerca de 500 mil habitantes, que a la luz de estas nuevas maneras de constitución de ciudadanías, no fueron totalmente extinguidos, razón por la cual en la actualidad, protegidos por la Constitución e inspirados en los movimientos indígenas del siglo XXI, están restaurando su cultura ancestral.

Papel de las mujeres: según Díaz en Colombia "*la participación de las mujeres rurales tiene una larga y variada trayectoria en el siglo XX y en los comienzos del XXI*" (Díaz, 2002, p. 3), período en el que las mujeres empiezan a participar en tiempos de

luchas y movilizaciones en defensa de las comunidades. Sin embargo el poder hegemónico siempre trata de invisibilizar los aportes y su papel que ha sido fundamental en muchos procesos sociales. En general, en el departamento de Boyacá las mujeres campesinas realizan los oficios artesanales con más frecuencia porque están más arraigadas a la preservación de la memoria y tienen un nexo más fuerte con la historia de los pueblos y grupos sociales que existían antes de la conquista hispana.

4. CONSIDERACIONES FINALES

De acuerdo a lo anterior y respondiendo a la preocupación de quienes son los que se ven perjudicados, con la situación actual del Lago de Tota, se encuentra que toda la población local se ve afectada, pues el Lago de Tota es un sistema que si alguna parte o componente del ecosistema falla, se va a ver reflejado en las otras partes que lo componen, por lo tanto es necesario generar alternativas frente a estas situaciones descritas, para dar a conocer otras formas de pensar y de interpretar el entorno, y poder generar la unión entre las comunidades que promuevan el progreso y desarrollo, frente al cuidado del medio ambiente, contrarrestando el desarrollo actual.

Para tener una administración desde lo local, existe debilidades, pues la población no tiene recursos económicos para pagar estudios que les sustente y demuestre un diagnóstico inicial y los posibles escenarios a los cuales se deben someter en casos extremos de contaminación y/o sequia del cuerpo de agua, aumento del turismo, ni cómo deben actuar para atender dichas situaciones.

No hay quien se responsabilicé e interese por conservar este importante ecosistema, o por generar espacios donde exista más control de los vertimientos, toma y extracción ilegal de agua, ampliación de la zona agrícola.

En Colombia se requieren, políticas puntuales y participativas para atender la situación del sector rural y del campesino, ya que son en cierta forma el eje del desarrollo, pero no en las condiciones actuales en que se encuentran de olvido, pobreza y marginalización.

5. REFERENCIAS

DANE-Departamento Administrativo Nacional de Estadística. **Primer censo del cultivo de cebolla larga.** Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2001. . Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/enda/ena/Cebolla_Boyaca_Reg_Laguna_Tota.pdf. Acceso: 23, Julio, 2018

DÍAZ, Dora. **Situación de la mujer rural colombiana: perspectiva de género**. Cuadernos Tierra y Justicia, N. º 9. Bogotá: ILSA. 2002.

ESCOBAR, Arturo. **Territorios de diferencia: lugar, movimiento, vida y redes**. Universidad de Carolina del Norte, Chapel Hill. 2010.

ESPINOSA, Sebastián. **Identidad y otredad en la teoría descolonial de Aníbal Quijano**. Ciencia Política. Revista Ciencia Política. Vol. 10, n.º 20 jul. - dic. 2 015 · I SSN impreso 1909-230X · EN LÍNE A 2389-7481 /Pp. 107-130

FONTAINE, Guillaume. **"Enfoques Conceptuales y metodológicos para una sociología de los conflictos ambientales",** en: Cardenas M. y Rodriguez M. (eds), Guerra, Sociedad y Medio Ambiente. Foro Nacional Ambiental. Bogotá, Mayo 2004. Disponible en: https://library.fes.de/pdf-files/bueros/kolumbien/01993/12.pdf. Acceso: 1, Agosto, 2018

GONZÁLEZ, Inés. **Crímenes contra la humanidad en el cómic periodístico de Joe Sacco: el caso de días de destrucción, días de revuelta.** Universidad de León. 2017

HARDIN, Garrett. **The tragedy of the commons**. Source: Science, New Series. Vol. 162, N. 3859, pp. 1243-1248,1968.

JÖNSSON, Malin. **Desafíos de la globalización los sistemas agroalimentarios en América Latina.** Ministry of Foreign Affairs of Denmark, DANIDA, Bolivia, 2010.

LAO-MONTES Agustín. **Crisis de la civilización occidental capitalista y movimientos.** Universidad de Massachusetts.

MARTINEZ-ALIER, Joan**. Los conflictos ecológico-distributivos y los indicadores de sustentabilidad.** Revista Iberoamericana de Economía Ecológica Vol. 1: 21-30, 2004.

MARTÍNEZ , Piedad. **El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica Pensamiento & Gestión**, núm. 20, julio, 2006, pp. 165-193. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Universidad del Norte Barranquilla, Colombia.

MOJICA, Andrea; GUERRERO, Jairo. **Evaluación del movimiento de plaguicidas hacia la cuenca del Lago de Tota, Colombia.** Revista Colombiana de Química, vol. 42, núm. 2, 2013, pp. 1-27 Universidad Nacional de Colombia Bogotá, Colombia.

MURRAY, Bookchin. **La ecología de la Libertad**. **El surgimiento y la disolucion de la jerarquia** Nossa y Jara Editores. España. 1999

PACHECO, Tania. **Desigualdad, injusticia ambiental y racismo: una lucha que transciende el color de la piel.** *Polis* [En línea], 16 | 2007, Publicado el 01 agosto 2012, Disponible en: http://journals.openedition.org/polis/4754. Acceso: 13, Agosto, 2018

EQUIPO DE GOBIERNO DEPARTAMENTAL. **Plan de Gobierno del Departamento de Boyacá "Boyacá se atreve", 2012 – 2015**. Gobernación de Boyacá. Disponible en: http://boyaca.gov.co/SecInfraestructura/images/CDGRD/Documentos%20de%20Inter%C3%A9s/Plan%20Departamental%20de%20Desarrollo%202012%20-%202015%20Boyac%C3%A1%20Se%20Atreve.pdf. Acceso: 13, Agosto, 2018

RAYMOND, Pierre. **El Lago de Tota ahogado en cebolla. Estudio Socioeconómico de la Cuenca cebollera del Lago de Tota**. Pontificia Universidad Javeriana: Bogotá. 1990.

REVILLA, Marisa. **El concepto de movimiento social: Acción, identidad y sentido**. Última Década, núm. 5, Centro de Estudios Sociales Valparaíso, Chile. 1996.

SOTELO, Dorys. **Las comunidades rurales y su significado de progreso. Casos de la lago de la cocha y el lago de tota.** Colombia. 2016. Disponible en: https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/1565/1/TGT-301.pdf. Acceso: 1, Agosto, 2018

TOBASURA, Isaías. **De campesinos a empresarios: la retórica neoliberal de la política agraria en Colombia.** Espacio Abierto, vol. 20, núm. 4, octubre-diciembre, 2011, pp. 641-647 Universidad del Zulia Maracaibo, Venezuela. 2011. Disponible en: http://www.redalyc.org/pdf/122/12220531005.pdf. Acceso: 1, Agosto, 2018

TORRES Felipe. **Seguridad alimentaria: una explicación sobre prevalencia de los desequilibrios en México**. Secretaria de desarrollo agrario, territorial y urbano México. 2014. Disponible en: https://biblat.unam.mx/es/revista/estudios-agrarios/articulo/seguridad-alimentaria-una-explicacion-sobre-prevalencia-de-los-desequilibrios-en-mexico. Acceso: 1, Agosto, 2018

VALCÁRCEL, Marcel.**Génesis y evolución del concepto y enfoques sobre el desarrollo.** Pontificia Universidad Católica del Perú. 2006.

WALTER, Mariana. **Conflictos ambientales, socioambientales, ecológico distributivos, de contenido ambiental… Reflexionando sobre enfoques y definiciones.** Universitat Autònoma de Barcelona. 2009. Disponible en: https://www.fuhem.es/media/ecosocial/File/Boletin%20ECOS/Boletin%206/Conflictos%20ambientales_M.WALTER_mar09_final.pdf. Acceso: 1, Agosto, 2018.

WALLACE, Arturo. **El Lago de Tota, el más contaminado del mundo, ahora amenazado por el petróleo**, BBC, Londres, ago. 2012. Disponible en: https://www.semana.com/vida-moderna/articulo/el-lago-tota-mas-contaminado-del-mundo-ahora-amenazado-petroleo/263086-3. Acceso: 7, Agosto, 2018.

MEIO AMBIENTE, SAÚDE E SANEAMENTO: DESAFIOS FRENTE A TRANSNACIONALIDADE DA BACIA HIDROGRÁFICA DA LAGOA MIRIM (BRASIL-URUGUAI)

Maurício Pinto da SILVA[1]

Debora Cynamon KLIGERMAN[2]

Eixo Temático: Gestão Ambiental

Resumo: Temas relacionados ao meio ambiente e a saúde humana tem cada vez mais se tornado centrais na sociedade, e visam a sustentabilidade da vida no planeta. Estas preocupações decorrem da forma irresponsável das relações estabelecidas com o meio ambiente. Tal conduta tem impactos ambientais imprevisíveis que, na maioria das vezes extrapolam as fronteiras entre os Estados nacionais. Este trabalho tem o objetivo debater os estudos realizados sobre a temática do saneamento frente a transnacionalidade ambiental na Bacia Hidrográfica Transfronteiriça da Lagoa Mirim (Brasil-Uruguai).

Palavras Chave: Saúde; Saneamento; Fronteira; Bacia Hidrográfica; Transfronteiriça.

Abstract: Issues related to the environment and human health has increasingly become central in society, and aim at the sustainability of life on the planet. These concerns stem from the irresponsible manner of established relations with the environment. Such conduct has unpredictable environmental impacts that most often cross borders between national states. This work aims to discuss the studies carried out on the theme of sanitation in the face of environmental transnationality in the Cross-Border Hydrographic Basin of Mirim Lagoon (Brazil-Uruguay).

Key Words: Health; Sanitation; Border; Watershed; Transboundary.

1. INTRODUÇÃO

Em uma discussão sobre a definição de fronteiras ou espaços transfronteiriços estuda-se variedades de conceitos, muitas vezes divergentes em suas definições. Na literatura contemporânea, há várias afirmações para a conceituação do termo ou a caracterização deste espaço sensível aos Estados. Entre as principais encontram-se afirmações como: lacunas de um país para outro; áreas complicadas de

[1]Prof.Dr. do curso de Gestão Ambiental do Centro de Integração do Mercosul da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas-RS. Pós-doutorando no Programa de Pós-graduação em Saúde Pública e Meio Ambiente da Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro-RJ, mauriciomercosul@gmail.com
[2]Profa. Dra. da Escola Nacional de Saúde Pública/ENSP/Programa de Pós-graduação em Saúde Pública e Meio Ambiente/Departamento de Saneamento e Saúde Ambiental, Rio de Janeiro-RJ, deboracyklig@gmail.com

se viver, convívio social praticamente inexiste ou baixa densidade de relações sociais. A concepção de fronteira está nitidamente associada às disputas, controle pelo Estado, perda da liberdade de ir e vir e também às guerras.

A fronteira traz em seu bojo uma diversidade de sentidos e aponta para os significados construídos em distintas realidades históricas. Tradicionalmente, os Estados atribuem à fronteira um sentido relacionado apenas à demarcação do solo, limite do território e sua apropriação pelo homem. Em uma visão mais crítica, é concebida não somente como um fato geográfico ou uma representação cartográfica, mas um fato histórico e social de relacionamentos sociais.

Autores clássicos da geografia política como Friedrich Ratzel (1890) vincularam o conceito de fronteira ao de Estado, sendo a fronteira entendida como princípio para a expansão e crescimento dos Estados; já Frederick Jackson Turner (1893) tomou a fronteira como elemento central de sua análise interpretativa da história norte-americana. Neste período, comumente pensava-se a fronteira utilizando a noção de soberania, com enfoque na sua dimensão expansionista.

Segundo Rodrigues (2007, p.01)

> a definição de fronteiras nacionais remete à figura de delimitações, que divide o espaço físico com linhas divisórias, gerando os limites geopolíticos, onde a responsabilidade de um Estado termina para começar a de outro. Este ideário busca definir o patrimônio do Estado, onde a soberania é legitima e para onde os investimentos devem ser direcionados, entretanto, estas delimitações não são absolutas e nem são capazes de impedir as interações sociais, os fenômenos naturais, as práticas religiosas, os movimentos culturais e a propagação de epidemias.

A concepção de fronteira está nitidamente associada às disputas, controle pelo Estado. Nos últimos anos, identificam-se mais intensamente diversas áreas do conhecimento debatendo a temática fronteiriça, remetendo a esta, significados distintos entre a perspectiva tradicional e a crítica. A perspectiva tradicional atribui à fronteira um

sentido ligado mais a demarcação do solo, território e à apropriação desse espaço pelo homem.

Contudo, segundo Martin (1998, p.91)

> as linhas geopolíticas delimitam, na verdade, as ações governamentais, o planejamento e a manutenção dos serviços públicos, mas, não separam os valores culturais, os laços familiares, as trocas de experiências, nem impedem as praticas ilegais, nem as epidemias e nem as vulnerabilidades sociais.

Em uma perspectiva crítica, a fronteira é concebida numa visão de território enquanto espaço social que, para além do uso desse espaço, incorpora o conceito de territorialidade. Nesse sentido, segundo Machado (1998, p.41) o termo fronteira,

> implica, historicamente, aquilo que sua etimologia sugere – o que está na frente. A origem histórica da palavra mostra que seu uso não está associado a nenhum conceito legal e que não é um conceito essencialmente político ou intelectual. Nasceu como um fenômeno da vida social espontânea, indicando a margem do mundo habitado.

A percepção tradicional toma a fronteira como corte, limite, descontinuidade, barreira entre Estados Nacionais, enquanto a geopolítica a vê como um órgão periférico do Estado que tanto pode ser receptora de influências, como pode ser polo de irradiação. A fronteira pode ser compreendida, também, como meio de articulação dos Estados para manter seus respectivos limites, isso implica no desenvolvimento de uma espécie de ciência de demarcação. Dessa forma, entre limites como meio que separam as unidades políticas soberanas, da mesma forma separa fatores físicos, geográficos, culturais e sociais.

Neste caso, os limites são simbolicamente produzidos, sendo na grande maioria abertos e não acabados, portanto, conduzidos a um processo de contínua transformação. Para Machado (1998, p.41) “é bastante comum considerar os termos fronteira e limite como sinônimos. Existem, contudo, diferenças essenciais entre eles e

que escapam ao senso comum". As fronteiras, em geral, nascem como áreas periféricas, engendram desigualdades, portanto, como lugar, a fronteira é o envoltório de um conjunto de instituição, práticas, sujeitos e modos de vida que se dão de forma particular naquele lugar e não em outro.

A fronteira também pode ser compreendida como uma zona na qual dois Estados têm interesses em conjunto. De acordo com Melo (1997, p. 69) "as fronteiras estão presentes no imaginário social como limite, aparecendo como naturalizadas. Entretanto, elas são mais do que isso, pois ao mesmo tempo em que impedem, permitem a passagem". Ao analisar os conceitos sobre fronteira e limite, Mesquita (1994, p.69) afirma "a fronteira tem sua orientação para fora (exterior) e limite é uma linha de separação definida". Mendonça (1980, p.13-14) conceitua limite como "a linha onde começa a soberania de um Estado e termina a de outro. É a linha que circunscreve o território do Estado. Como limite é uma linha, consequentemente só tem uma dimensão que é o seu comprimento".

Afirma Sarquis (1996, p.60) serem fronteiras "amplas franjas territoriais de um lado e de outro das linhas de demarcação geográficas políticas, na qual convivem populações com particularidades próprias que as diferenciam de outras partes dos territórios nacionais". A complexidade de fatores que permeiam a realidade fronteiriça e transfronteiriça são desafiadoras para o Brasil.

É importante destacar as características deste espaço singular de aproximadamente 15.700 km, que se limita com dez (10) países da América do Sul, e possui cerca de 6.455 km de fronteira seca e 9.523 de águas. O caráter transnacional dos desafios ambientais significa dizer que nenhum país está imune as suas consequências, ainda quando não tenha um papel protagonista na gênese destes, como, por exemplo, as mudanças climáticas e as condições hídricas e de saneamento.

2. Metodologia

Em termos metodológicos, o presente artigo, é baseado em uma pesquisa exploratória devido à investigação sobre o tema saneamento e saúde em áreas fronteiriças e transfronteiriças e teve como métodos: a revisão bibliográfica e o estudo documental. A revisão bibliográfica possibilitou o aprofundamento de conceitos como: saneamento, saúde ambiental, fronteira e bacias hidrográficas transfronteiriças. Num segundo momento, a pesquisa documental possibilitou melhor análise do Tratado Brasil-Uruguai da Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo, localizada na fronteira entre os dois países.

3. Resultados e discussões

De acordo com levantamento da UNESCO, há no mundo 263 bacias hidrográficas com corpos d'água transfronteiriços e 145 países que possuem seus territórios dentro dessas bacias. Um total de 33 desses Estados encontra-se totalmente inseridos em bacias hidrográficas transfronteiriças ou possuem mais de 90% de seu território contido em áreas de drenagem de rios compartilhados com outros países (BRASIL, 2013). Os recursos naturais, bem como a gestão transfronteiriça dos bens ambientais em áreas de fronteira se constituem em grandes desafios na atualidade.

O recorte territorial de bacia hidrográfica impõe ao Brasil o estabelecimento de ações, projetos e mecanismos de gestão e planejamento integrado dos serviços de saneamento em áreas fronteiriças. Cabe destacar que a política externa brasileira tem se mostrado atuante e vigilante na manutenção do patrimônio hídrico e da soberania nacional.

Na América do Sul, com hidrografia de águas abundantes, há 37 bacias hidrográficas com recursos hídricos contínuos ou contíguos, e todos os 13 países da região compartilham alguma espécie de corpo hídrico – o território do Paraguai, por exemplo, encontra-se totalmente dentro de uma bacia com rios transfronteiriços.

(BRASIL, 2013). Em termos de bacias hidrográficas, há as grandes bacias Amazônica e do Prata (Paraguai, Paraná e Uruguai), além de duas pequenas bacias onde se encontram rios-símbolo dos limites do país – o Oiapoque e o Arroio Chuí – respectivamente nas bacias Costeiras do Norte (no Amapá, fronteira com a Guiana francesa) e na bacia da Lagoa Mirim - São Gonçalo (delimitando as divisas com o Uruguai).

A bacia hidrográfica pode ser considerada uma unidade geográfica utilizada para os estudos sobre ciclo hidrológico e é definida por Teixeira *et al.* (2001, p. 116) como:

> [...] uma área de captação da água de precipitação, demarcada por divisores topográficos, onde toda água captada converge para um único ponto de saída, o exutório. A bacia hidrográfica é um sistema físico onde podemos quantificar o ciclo de água.

O conceito de bacia hidrográfica foi introduzido pelo Direito Internacional Público e consagrado no primeiro texto multilateral pela Convenção e Estatutos Relativos ao Desenvolvimento da Bacia do Chade assinada em Fort Many (Ndjamena) em 1964 (SOARES, 2001).

Neste campo internacional, destaca CIBIM (2012, p.39)

> A Convenção de Helsinque de 1992 inova ao aceitar o conceito de bacia hidrográfica (art. 2º, §6º16) e acolhe em seu texto os princípios da responsabilidade comum, porém diferenciada; da precaução; do poluidor pagador; e da responsabilidade intergeracional (art. 2º, § 5º). O texto da Convenção também traz medidas concretas de prevenção, controle e redução do impacto transfronteiriço (art.3º).

Ainda de acordo com CIBIM (2012, p.40)

> Em 2000, o conceito de bacia hidrográfica foi incluído na Diretiva 2000/60 da Comunidade Européia: “a área terrestre a partir da qual todas as águas fluem, através de uma sequência de ribeiros, rios e eventualmente lagos para o mar, desembocando numa única foz, estuário ou delta” (art. 2º, nº 13). Neste caso, a

> Diretiva não se limita à bacia como unidade de gestão das águas. Cria uma entidade maior: a 'região hidrográfica', definida como "a área de terra e de mar constituída por uma ou mais bacias hidrográficas vizinhas e pelas águas subterrâneas e costeiras que lhes estão associadas, definida nos termos do nº 1 do artigo 3º19 como a principal unidade para a gestão das bacias hidrográficas" (art. 2º, nº 15).

Assim, repensar um conceito ampliado de fronteira, de acordo com as novas configurações da geopolítica geradas pelo fenômeno da globalização, implica em definir a fronteira e a bacia hidrográfica numa visão mais condizente com a realidade contemporânea, especialmente no que se refere a temas como qualidade da água e saneamento.

A área de fronteira Brasil – Uruguai formada por municípios de pequeno e médio porte e, na sua maioria com a mesma vocação e problemas comuns, segundo Navarrete (2006) "tem uma extensão de 1.068,1 km e está perfeitamente "demarcada" por marcos de fronteira". Historicamente, a questão fronteiriça entre Brasil e Uruguai, no século XIX esteve marcada por constantes movimentos de recuos e avanços, permeados por tratados diplomáticos firmados entre as novas nações.

Na fronteira em análise, as articulações estabelecidas entre seus habitantes abrangem vários aspectos e acordos firmados sem constrangimentos entre seus habitantes e, principalmente, por meio das instituições que transformaram o espaço territorial em uma fronteira aberta. A Bacia Hidrográfica Transfronteiriça Mirim – São Gonçalo está localizada nos limites internacionais entre Brasil e Uruguai, considerada transfronteiriça, com regime de águas compartilhadas (Tratado de Limites de 1909 e Tratado da Lagoa Mirim de 1977). Sua abrangência abarca recursos hídricos em uma superfície (aproximada) de 62.250 Km², sendo 29.250 Km² (47%) no Brasil e 33.000 Km² (53%) no Uruguai.

Em toda a Bacia, a Lagoa Mirim é o principal corpo d'água possuindo uma área aproximada de 3.750 Km² sendo 82% no Brasil e 18% no Uruguai, sendo o terceiro lago em extensão da América do Sul e declarada pela Organização das Nações Unidas para

Alimentação e Agricultura/FAO como Reserva Mundial de Água Doce. Cabe destacar que as ações de ambos os países têm como norte os termos do Tratado de Cooperação para o Aproveitamento dos Recursos Naturais e o Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim - Decreto nº 81.351 de 17 de fevereiro de 1978 - prevê a estreita colaboração entre os países para promover o desenvolvimento integral da Bacia da Lagoa Mirim, localizada na fronteira entre os dois países.

O caráter transnacional dos desafios ambientais significa dizer que nenhum país está imune as suas consequências, ainda quando não tenha um papel protagonista na gênese destes, como, por exemplo, a mudança climática e as condições hídricas. Neste estudo, os fatores que permeiam as áreas de meio ambiente, saúde e saneamento adquirem uma perspectiva própria por se contextualizarem em uma área de fronteira entre países, interessando assim, pontuar a complexidade que se expressa no processo de construção das ações cooperadas entre os diferentes atores e instituições locais, regionais e nacionais.

Em um primeiro momento é importante destacar a diferenciação politico-administrativa dos dois países frente ao saneamento. No Brasil, as atribuições relacionadas ao meio ambiente e saneamento estão a cargo das Instituições como o Ministério do Meio Ambiente; Agência Nacional das Águas; Ministerio das Cidades (Ministério do Desenvolvimento Regional); Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental; Secretaria Estadual de Meio Ambiente; Departamento Estadual de Recursos Hidricos; Companhia Estadual de Saneamento; Secretaria ou Departamento Municipal de Meio ambiente e; Autarquia municipal e/ou serviço privado saneamento.

No Uruguai estas atribuições recaem sob o Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente; Dirección Nacional de Medio Ambiente; Dirección Nacional de Águas; Obras Sanitarias del Estado (OSE) e; os Departamentos. O saneamento pode ser compreendido como o serviço que abrange as ações relacionadas ao abastecimento

de água, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana, e o manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Sua diemnsão tem implicações diretas com outros fatores como a questão cultural, ambiental, sanitária, estritamente ligadas à saúde pública, dos direitos humanos, e é fundamental à sadia qualidade de vida.

Destaca-se, ainda, no plano internacional três marcos referenciais sobre a temática do saneamento aprovados no âmbito da Organização das Nações Unidas. O primeiro refere-se aos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, firmado pelo Brasil e outros 190 países, em setembro de 2000, prevendo, entre outras metas relacionadas ao saneamento básico, a redução em 50%, até 2015, da parcela da população que não tinha acesso à água potável e ao esgotamento sanitário no ano de 1990.

O segundo destaque é a Resolução A/RES/64/292, da Assembleia Geral das Nações Unidas, de 28 de julho de 2010, apoiada por 122 nações, com 41 abstenções e nenhum voto contrário, com forte suporte da diplomacia brasileira, e que trata dos direitos à água e ao esgotamento sanitário. Ainda no plano internacional, diversos documentos apontam para a necessidade do acesso à água limpa e segura e ao esgotamento sanitário adequado como um direito humano, essencial para o pleno gozo da vida e de outros direitos humanos.

Por fim, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. Esta iniciativa dá origem ao documento “Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”. A Agenda é um plano de ação para as pessoas, o planeta e a prosperidade. Entre os dezessete ODSs destaca-se o de número 6 - água potável e saneamento - que tem por objetivo assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos. Dentre suas metas estão, até 2030, alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, e acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em

situação de vulnerabilidade; e até 2030, implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis, inclusive via cooperação transfronteiriça, conforme apropriado (Organização das Nações Unidas, ONU)

Nesse sentido, a Lei n.º 9.433/97, que disciplina a Política Nacional de Recursos Hídricos, em seu art. 1º, I, dispõe que a água é um bem de domínio público. Diferentemente do Código de Águas, manifesta uma preocupação com relação ao planejamento do uso da água. Tal instrumento legal merece destaque em seu art. 4º ao afirmar:

> Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico. Parágrafo Único – A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgoto e outros resíduos líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 9 de janeiro de 1997, de seus regulamentos e das legislações estaduais.

No Uruguai, o serviço de distribuição de água e coleta de esgoto à população, ou seja, o saneamento básico, é um direito fundamental, segundo dispõe o artigo 47 da Constituição. O controle de qualidade e administração dos serviços de águas e saneamento pertence ao Ministério dos Transportes e Obras Públicas (MTOP), desde a criação do Código das Águas em 1978 - Lei 14.859. O Código das Águas foi regulamentado pelo Decreto n.º 253/1979 e, em 1990, é criado o Ministério da Habitação, Ordem Territorial e Meio Ambiente.

Quanto aos instrumentos de gestão, por exemplo, no Brasil existem o Plano Nacional de Saneamento; os Planos Estaduais de Recursos Hidricos, bem como os Planos de Bacia Hidrográfica, com relações diretas com os desafios do saneamento.

No Brasil, a Constituição Federal (CF) estabelece, em seu artigo 21, ser competência da União “elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social” e “instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes

urbanos". A Lei 10.257/2001, em seu artigo 2º, traz como diretriz da Política Urbana a garantia, dentre outros, o direito ao saneamento e estabelece, também, a competência da União nas questões da Política Urbana. Em seu artigo 3º, o saneamento básico está incluído no rol de atribuições de interesse da política urbana, e nesse sentido a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), cuja elaboração é prevista na Lei nº 11.445/2007, deve resultar em um processo planejado e coordenado.

Em nosso país, o Plano de Saneamento foi coordenado pelo Ministério das Cidades, e quando de sua elaboração foi subdividido em três etapas: 1ª) formulação do "Pacto pelo Saneamento Básico: mais saúde, qualidade de vida e cidadania", que marca o início do processo participativo de elaboração do Plano em 2008; 2ª) elaboração (2009 e 2010) de extenso estudo denominado "Panorama do Saneamento Básico no Brasil", que tinha como um dos objetivos produzir uma versão preliminar do Plansab; 3ª) uma "Consulta Pública", que submetesse a versão preliminar do Plano à sociedade, promovendo sua ampla discussão e posterior consolidação de sua forma final à luz das contribuições acatadas. Outra característica na formulação e elaboração do PLANSAB são os princípios norteadoras, sendo a universalização, a equidade, a integridade, a intersetorialidade, a sustentabilidade, a participação e controle social ou a democratização da gestão dos serviços e a matriz tecnológica.

No Uruguai o recente Plano Nacional de Águas institui uma série de desafios quanto aos temas relacionados ao meio ambiente, a água e o saneamento. De acordo com o Plan Nacional de Águas (2017, p.07)

> El água es un derecho humano fundamental. Es esencial para la vida humana y para la de todas las especies que habitan el planeta, y un elemento clave en cada una de las actividades que se realizan en el. Es un recurso limitado y por esa razon necesita um tratamiento especial. Por ello el Estado tiene responsabilidades ineludibles en relacion al água: proteger su calidad, garantizar su cantidad y asegurar el acceso.

O sistema legislativo uruguaio de gestão, controle, fiscalização e regulação da Política de Saneamento Básico conflitam com a privatização do serviço que, em 1999, na municipalidade de Maldonado, acarretou problemas sociais, motivando protestos contra a privatização do serviço.

Entre os objetivos do referido Plano ganham destaque:

> Garantizar a los habitantes el ejercicio de los derechos humanos fundamentales de acceso al água potable y al saneamiento.
>
> La primera prioridad para el uso del agua es el abastecimiento de agua potable a poblaciones y la prestacion del servicio de agua potable y saneamiento debera hacerse anteponiendo las razones de orden social a las de orden economico.
>
> Disponer de agua en cantidad y calidad para el desarrollo social y economico del pais y para la conservacion de la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas mediante la gestion integrada y participativa.
>
> Prevenir, mitigar y adaptarse a los efectos de eventos extremos y al cambio climatico, com enfoque en la gestion de riesgo. Plan Nacional de Águas (2017, p.10)

Temas como meio ambinete, saúde pública, saneamento, bem como a degradação ambiental – a poluição das águas, do ar e do solo – as radiações ionizantes e não ionizantes, os desastres naturais, os acidentes com produtos químicos perigosos, as substâncias químicas (agrotóxicos) e seus efeitos à saúde humana, assinalam a necessidade de novos modelos de gestão ambiental e governança ambiental trasnfronteiriça. As águas ignoram barreiras políticas, invadem a classificação institucional e escapam às condicionantes legais. Diante disso, as questões relacionadas a uma bacia transfronteiriça internacional devem ser analisadas por suas especificidades e por sua complexidade, buscando firmar ações conjuntas.

4. Considerações finais

O presente trabalho constitui-se em mais uma etapa das pesquisas relacionadas aos temas meio ambiente, saúde e saneamento em áreas de fronteira, especialmente na área de abrangência da Bacia Hidrográfica Transfronteiriça da Lagoa Mirim, no extremo sul da América do Sul. A pesquisa em desenvolvimento tem como objetivo analisar a articulação sociopolítica entre os agentes públicos sobre meio ambiente, saúde e saneamento, com ênfase nas atribuições delegadas pelo Tratado de Cooperação para o Aproveitamento dos Recursos Naturais e o Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim - Decreto nº 81.351/1978.

A gestão ambiental transfronteiriça de maneira geral é incipiente, existindo em alguns casos ações pontuais e emergências. A inexistência de um planejamento regional e integração de organismos locais e regionais em áreas de fronteira também se constituem em desafios para a gestão dos recursos naturais. Como dito anteriormente, o caráter transnacional dos desafios ambientais significa também dizer que nenhum país está imune às suas consequências, ainda quando não tenha um papel protagonista na gênese destes, como por exemplo, a mudança climática. A globalização dos problemas ambientais revela-se ainda na constatação de que estes só poderão ser resolvidos quando todos os países adotarem ações conjuntas, em especial, em suas áreas de fronteira.

Nesse contexto, a chamada ordem ecológica, mesmo que submetida aos conflitos de interesses entre atores estatais do sistema internacional, demonstra uma tendência consistente de institucionalização em regimes, acordos e/ou tratados internacionais para a saúde e o meio ambiente global. O desafio da gestão transfronteiriça dos problemas ambientais demandam esforços de cooperação e integração regional, bem como, de educação e governança ambiental tranfronteiriça.

Por fim, considera-se imprescindível os estudos, pesquisas e debates sobre a temática fronteiriça, principalmente em temas relevantes para o desenvolvimento

regional, objetivando a quebra de paradigmas sobre as áreas de fronteira, modificando, assim uma cultura difundida no passado, na qual a fronteira era concebida como um "espaço-problema", para uma nova concepção "espaço-oportunidades", privilegiando a região fronteiriça para o desenvolvimento econômico e social, a valorização da cidadania e a sustentabilidade ambiental.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Secretaria de Assuntos Estratégicos – SAE da Presidência da República Federativa do Brasil. ***Água e Desenvolvimento Sustentável - Recursos Hídricos Fronteiriços e Transfronteiriços do Brasil***. Brasília, 2013. Disponível em http://www.sae.gov.br/site/wp-content/uploads/Publica%C3%A7%C3%A3o-%C3%A1gua_SAE.pdf

_____. Ministério das Cidades. **Plano Nacional de Saneamento Básico**. Brasília, 2013. Disponível em http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Conselhos_Nacionais_020520131.pdf

CIBIM. Juliana Cassano. ***O desafio da governança nas bacias hidrográficas transfronteiriças internacionais: um olhar sobre a Bacia do rio da Prata.*** Tese (doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo. Orientador Pedro Roberto Jacobi - São Paulo, 2012 - 189f.

MACHADO, Lia Osório. ***Limites, Fronteiras, Redes***. In: BLAUTH, Nely; DAMIANI, Anelise; DUTRA, Saad Viviane; SCHAFFER, Naiva Otero; STROHAECKER, Tânia M. ***Fronteiras e espaço global.*** Porto Alegre: Associação dos Geógrafos Brasileiros - Seção Porto Alegre, 1998, p. 41 - 49.

MARTIN, A.R. ***Fronteiras e Nações***. São Paulo: Editora Contexto, 1989.

MÉLO, José Luiz Bica. ***Reflexões conceituais sobre fronteira.*** In: CASTELLO, Iara Regina;KOCH, Miriam Regina; OLIVEIRA, Naia; SCHAFFER, Naiva Otero; STROHAECKER, Tânia M. ***Fronteiras na América Latina:espaços em transformação***. Porto Alegre: Editora da UFRGS/FEE, 1997.

MENDONÇA, Nadir Domingues. ***O impacto da fronteira sobre a vida das pessoas de uma comunidade – Santana do Livramento/Rivera***. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em História. Porto Alegre: PUC-RS, 1980.

NAVARRETE, Margarita. ***Región Fronteiriza Uruguayo – Brasileira/Laboratório social para la intregración regional: cooperación e integración transfronteiriza.*** Diploma de Estudios Internacionales e Integración. Faculdade de Ciências Sociales/Universidad de la República. Montevidéu, 2006.

Organização das Nações Unidas – ONU. ***Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável***. Disponível em http://www.agenda2030.org.br/saiba_mais/publicacoes

REPÚBLICA ORIENTAL DO URUGUAY/Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA). ***Plan Nacional de Águas.*** Montevideo, 2017. Disponível em https://www.mvotma.gub.uy/politica-nacional-de-aguas/plan-nacional-de-aguas

RODRIGUES, Antonio Luiz. ***Epidemias na Faixa de Fronteira Brasileira (Paper)***. Apresentado durante o VII Encontro Nacional de Estudos Estratégicos – Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República do Brasil, nos dias 06, 07 e 08 de novembro de 2007, Brasília-DF.

SARQUIS, Patrícia. ***La educación em zonas de fronteira: píntese de investigaciones realizadas em Argentina***. In TRINIDADE, Aldema Menine; BEHARES, Luis Eduardo (orgs.). Fronteiras, Educação, Integração. Santa Maria/RS. Ed. Pallotti, 1996.

SOARES, G. F. S. ***Direito internacional do meio ambiente: emergência, obrigações e responsabilidades.*** 1ª. ed. São Paulo: Atlas, 2001, 239p.

TEIXEIRA et al (orgs.). ***Decifrandro a Terra***. São Paulo: Oficina de Textos, 2000. Reimpressão 2001.

DIRECCION DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DEL ESTE

PARTICIPACIÓN TRANSVERSAL DE LA CIUDADANÍA EN LOS PROCESOS DE PLANEAMIENTO

Gloria Cildoz de UZEDA[1]

Mario Uzeda AVILES[2]

Carlos VARGAS[3]

Luis Carlos Ortiz CASTILLO[4]

Resumen: En base al Plan Nacional de Desarrollo, que contempla las estrategias para construir la visión Paraguay 2030, y, con la finalidad de dar cumplimiento a la estrategia ”Desarrollo local participativo”, la STP crea los Consejos de Desarrollo Municipal como organismos en los que ejercen participación los actores individuales claves y representantes de sectores organizados público, privado y Sociedad Civil. El propósito que planteo este trabajo fue el de mejorar el mecanismo del Consejo de Desarrollo con la inclusión de la participación directa y transversal de la población. Para atingir tal objetivo, se creó e implemento un sistema de participación ciudadana con la utilización de herramientas de cuño informático, tornándolo multidisciplinario. Donde las ideas, opiniones y/o soluciones propuestas por el poblador son colocadas con intervalos de tiempo diferentes. Su enfoque es cuántico-cualitativo porque cuantifica los datos obtenidos, con análisis estadístico, y, cualitativo porque introduce información subjetiva del poblador. Basado en los métodos inductivo-deductivo, porque considera la experiencia individual de la realidad para producir nuevos conocimientos. Y, porque a partir de la teoría general en la que se basa, puede extraer un juicio o conclusión a partir de los datos obtenidos, para llevarlo a un contexto en particular. La fase experimental se viene realizando durante el desarrollo del proyecto: “Plan Director del Barrio Don Bosco”, de CDE, en proceso de elaboración a través de un trabajo de Final de Grado con 2 equipos de 6 alumnos y su tutor, que forma parte de un convenio entre la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UPE y el Gobierno del Barrio que cuenta con una población aproximada de 28.000 habitantes. En el cual se viene consolidando un Consejo de Desarrollo que hace parte de la experiencia.

Palabras claves: Participación directa transversal, representación sectorial, implementación, planeamiento.

[1] Professora, FAU.UPE Ciudad del Este Paraguay. gccgood@gmail.com.
[2] Professor Arquiteto, Facultad de Arquitectura UPE – Paraguay
[3] Licenciado, Carrera Informática UPE CDE - Paraguay
[4] Ingenheiro, Carrera Informática UPE - CDE – Paraguay

Introducción

El Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030, que consta de 3 ejes estratégicos y 4 líneas transversales, de cuya interacción se constituyen las estrategias que guiaran las acciones a seguir por las diferentes instituciones gubernamentales para tener una visión del país en el año 2030.

Este trabajo de investigación se sustenta en el eje y línea 1 y 3; de donde nace la estrategia: Desarrollo local participativo y como acción el nacimiento de los Consejos de Desarrollo Municipales y Departamentales, en el año 2016, compuestos por representantes de los tres sectores: público, privado y sociedad civil organizada, como máximo exponente de participación ciudadana, en los procesos de Planeamiento.

El objetivo general del trabajo es: Mejorar el mecanismo del Consejo de Desarrollo con la inclusión de la participación directa y transversal de la población en los mencionados procesos. En el supuesto, de que los Consejos de Desarrollo ejercen una participación directa y sectorial, cargada de un bagaje de información técnica en la elaboración del Plan de Desarrollo Municipal (PDDM), sin una recolección de información previa de lo que realmente está enfrentado la población, dándole al PDDM una directriz diferente.

Para la aplicación y experimentación de la propuesta la FAU.UPE propuso la creación en el Barrio Don Bosco de un Consejo de Desarrollo, conformado por diversos representantes barriales bajo las directrices de la STP y un Gabinete Técnico (de referencia eminentemente técnico) encargado de recolectar y procesar la información, elaborar el Diagnostico preliminar y final, las Estrategias de Desarrollo y las Propuestas de Ordenamiento Territorial. Todo el proceso, siempre en consenso con el Concejo, quien se constituye en el organismo máximo de decisión de todas las etapas del

Planeamiento. El Concejo formado por miembros del Barrio y el Gabinete por Profesores y Alumnos de la Universidad.

El trabajo está basado en análisis y procesamiento de datos de naturaleza social, a través de una herramienta informática (página web y App) desarrollada por la Facultad de Ciencias de la informática, adquiriendo un carácter interdisciplinario, contiene recuadros, donde el usuario-poblador puede describir sus ideas y/o proponer soluciones con intervalos de tiempo diferentes por la comodidad que ofrece la herramienta informática. También utilizada por el equipo desarrollador de la FAU.UPE que analiza la información para trasladarla a gráficos y planos para el conocimiento y consideración del “CONCEJO”

Está estructurado por capítulos para su presentación.

CAPITULO I. EL PROBLEMA

Para que el planeamiento responda efectivamente a la realidad que enfrenta la población, requiere en su proceso, mejorar la participación ciudadana, permitiendo a los Concejos de Desarrollo nutrirse de información, opiniones, ideas y sugerencias diferentes**.**

1. Objeto de estudio

Mejorar la participación ciudadana para determinar la efectividad de los aportes al PDDM.

2. Preguntas de la investigación

En qué medida, la participación ciudadana que ejerce importancia n los Consejos de Desarrollo, la efectividad del PDDM?

En qué medida, la participación transversal enriquece y facilita las decisiones de los Consejos de Desarrollo, mejorando la efectividad de las propuestas del PDDM?

Como la participación ciudadana transversal determina un PDDM que responda de manera más adecuada a las necesidades de la población?

3. Planteamiento del problema

Mejorar la participación ciudadana, permitirá a los Concejos de Desarrollo territorial enriquecer el diagnostico que genere una mejor efectividad al PDDM.

4. Justificación

Agregar la participación directa y transversal de la ciudadanía a partir de un PDDM efectivo, en los Concejos de Desarrollo permitirá un plan que responda a las necesidades ciudadanas, munido desde su origen de información de calidad y que esta a su vez, por su naturaleza, sea complementaria al bagaje de datos técnicos que los Consejos de Desarrollo poseen para la elaboración de un Plan dinámico, incluyente y con desarrollo económico y social. El sistema de ser implementado, garantizara el desarrollo armónico del municipio y del vecino común en particular. Pero, principalmente el proceso de implementación de los mismos.

5. Supuestos preliminares

Si bien los Consejos de Desarrollo, han sido creados como mecanismos de la participación ciudadana, para la elaboración de los PDDM, estos la ejercen directa y sectorialmente, al agregar la participación transversal y directa de la población, estarán más enriquecidos de información a la hora de tomar las decisiones correspondientes.

6. Objetivo general

Mejorar el mecanismo del Consejo de Desarrollo con la inclusión de la participación directa y transversal de la población.

6.1 Objetivos específicos

6.1.1 Desarrollar experimentar y retroalimentar una Herramienta informática de fácil accesibilidad a la ciudadanía, que permita recopilar, clasificar, ponderar y almacenar información de la población de un área territorial.

6.1.2. Utilizar la Herramienta informática en su fase experimental en el desarrollo del Plan de Ordenamiento Territorial del Barrio Don Bosco – Ciudad del Este en desarrollo por Alumnos de TFG de la FAU. UPE.

6.1.3. Definir un cuestionario y/o un formulario que contenga componentes básicos, que respondan a las necesidades de los Consejos de Desarrollo del municipio e inquietudes ciudadanas en general.

7. Límites del estudio

Determinar la mejora en las decisiones del mecanismo del Concejo de Desarrollo con la inclusión de la participación directa y transversal de la población, a través del uso de una herramienta digital, en la elaboración del plan, partiendo de que intervienen otros aspectos, más sutiles y diferentes al bagaje técnico que los miembros del Concejo poseen, lo que resultara en un plan mejorado que responda a las expectativas ciudadanas.

CAPITULO II. MARCO TEORICO

2.1 Primera investigación

En su análisis, Morel (2012), dice: *"La participación es la estrecha intervención de la gente en los procesos económicos, sociales, culturales y políticos que afectan a sus vidas. En algunos casos la gente ejerce un control completo y directo sobre esos procesos, pero en otros casos, como ocurre particularmente en nuestro país, ese control es parcial y no se da en toda su plenitud"* (p. 119). Aravena, concibe a la participación, *"como garantía de eficacia en el surgimiento de ideas y soluciones propuestas por el poblador, usuario potencial del barrio a ordenar"* (Desarrollo urbano, la planificación, 2014).

La Ley *Orgánica* Municipal Nº 3.966/10, en su artículo 66 Promoción de la Participación Ciudadana establece en su primera parte: "Las municipalidades promoverán la participación de los habitantes del municipio en la gestión municipal…"Por su parte, la Secretaria Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social (STP), elabora el Plan Nacional de Desarrollo (PND) Paraguay 2030, documento basado en 3 ejes estratégicos y 4 líneas transversales, de cuya interacción resultan 12 objetivos o estrategias que guiaran las acciones a seguir por las instituciones para tener la visión del país en el año 2030. Uno de esos objetivos o estrategias es el desarrollo local participativo donde interaccionan reducción de la pobreza, desarrollo social y ordenamiento territorial (1;3) Fortalecer la participación ciudadana en los procesos de planeamiento".

Argumentando así el llamado" proceso participativo para la elaboración de un Plan:

La planificación estratégica del desarrollo tiene por objeto principal, el logro de mejores condiciones de vida y bienestar para la población; por lo tanto, ***es vital que en el proceso de elaboración del Plan, se asegure la participación organizada de la gente que será alcanzada por la acción política que surja de los lineamientos a ser definidos. Un proceso incluyente de participación ciudadana aporta legitimidad al***

***producto**, aumentando significativamente las posibilidades de que el Plan que se genere, no solamente responda a las expectativas de la Comunidad, sino que motive el entusiasmo, la adhesión y el compromiso de la ciudadanía… El espacio de participación ciudadana más propicio para la elaboración de un Plan Estratégico para el Municipio, **es el Consejo de Desarrollo Municipal, integrado por actores individuales claves** y representantes de sectores organizados de la Sociedad Civil*."

2.2 Marco conceptual

Participación *ciudadana*, Tics, Aplicativos (Apps.)

CAPITULO III. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de diseño de la Investigación

El trabajo es de tipo longitudinal, porque abarca todo el proceso de evolución. Con recolección de datos en varios momentos. A nivel descriptivo, porque considera los hechos tal como se presentan en la realidad. Con enfoque cuantitativo-cualitativo, porque procesa los datos con análisis estadísticos y también obtiene información subjetiva de las personas. Basado en el método deductivo-inductivo porque de la teoría general en que se basa puede extraer criterios y llevarlos a casos particulares. Así como de la experiencia particular podrá generar nuevos conocimientos.

3.2. Técnicas de la Investigación

3.2.1 Documentales, al realizar la revisión bibliográfica en su primera parte.

3.2.2 De campo: Para obtener información empírica, utiliza la técnica de escuchar al usuario-poblador, usando como instrumento una herramienta digital (aplicativo y pagina web), y cuestionario, dirigidos a una muestra aleatoria. Reuniones-taller entre, los miembros del Gabinete técnico, Consejo de Desarrollo Barrial.

3.3 Procedimiento

Categorización de cada información obtenida.

3.4 Muestra

Por la naturaleza del Instrumento, la muestra es aleatoria.

CAPITULO IV. RESULTADOS PRELIMINARES

Pueden tomarse como resultados preliminares los siguientes

4.1 El convenio firmado entre el Barrio Don Bosco y la FAU de la Universidad Privada del Este para el desarrollo del Plan Director del Barrio Don Bosco, que presentó el marco de referencia en base al cual se forma el campo experimental en la aplicación del presente proyecto

4.2 La formación del Concejo del Barrio Don Bosco que plasma la voluntad del Barrio de conformar dos organismos fundamentales para la evaluación de la propuesta del proyecto: a) El propio Concejo de Planeamiento b) El gabinete Técnico conformado por el grupo de alumnos de Trabajo Final de Grado y sus profesores.

4.3 La Herramienta ya desarrollada para su fase experimental por los profesores de la Carrera de Ciencias de la Informática, que está siendo probada.

4.4 Los trabajos de campo y los Trabajos de Taller con participación del Concejo y el Gabinete Técnico que definieron la delimitación vecinal del Barrio

AGRADECIMIENTOS

El autor y coautores agradecen el apoyo financiero e institucional de la Universidad Privada del Este (UPE); al apoyo de la Dirección de Investigación de la UPE

sede CDE, Ing. Sandra Andino; a la Asociación de vecinos del Barrio Don Bosco, a los alumnos de Trabajo Final de Grado y Alumnos de la asignatura de Sociología Urbana de las Sedes Presidente Franco y Ciudad del Este de la Facultad de Arquitectura de la UPE

Fig.1 Reunión Barrio Don Bosco

Fig. 2 Trabajo de Campo Alumnos TFG

Fig. 3 Lanzamiento del Aplicativo (APP)

Fig. 4 Taller de Trabajo Barrio Don Bosco - FAU

Fig. 5 APP web Fig. 6 Trabajo de campo Alumnos Sociología

Fig. 7 Trabajo de campo Alumnos Sociología Fig. 8 Trabajo de campo Alumnos Sociología

Fuente: Fig 1 a 8- Dirección de Investigación y Extensión (DIEFAU) de la UPE

REFERENCIAS

Aravena, A. (2014, junio 8). *Desarrollo urbano, la planificación*. Retrieved from you tube: www.youtube.com/watch?v=wtDe15asrUc

CONGRESO DE LA NACIÓN. (2010, Febrero 8). L E Y Nº 3966/10 ORGÁNICA MUNICIPAL. Asuncion, Paraguay: CONGRESO DE LA NACIÓN PARAGUAYA.

Dirección de Investigación, M. (2019). *MATERIAL DE APOYO METOLOGICO.* Ciudad del Este - Alto Parana.

Morel, M. E. (2012). La participación ciudadana en Paraguay. Análisis a partir. *Revista Int. Inv. Ciencias Sociales Vol 8 Nº 1*, 119.

Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social. (2014, DICIEMBRE). PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2030. Asuncion, Paraguay: Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social.

Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social. (2016). GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL SUSTENTABLE. Asuncion, Paraguay: Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social.

FASE EXPERIMENTAL DE APLICACIÓN DE LA PROPUESTA

PARTICIPANTES:

IMPLEMENTACION DE LA PROPUESTA DE PARTICIPACION TRANSVERSAL EN EL PROYECTO DE PLANEAMIENTO DEL AREA DE INTERVENCIÓN DON BOSCO

Gloria Cildoz de Uzeda Docente de Investigación Facultad de arquitectura y Urbanismo de la UPE

Mario Uzeda Aviles Dirección de Investigación Facultad de arquitectura y Urbanismo de la UPE

DESARROLLO DE LAS HERRAMIENTAS INFORMATICAS - APP

Carlos Vargas Carrera Lic. Docente de Investigación - Carrera de Ciencias de la Informática

Luis Carlos Ortiz Castillo Coordinador de Investigación C.C.I - Carrera de Ciencias de la Informática

PROYECTO DE PLANEAMIENTO DEL BARRIO DON BOSCO

- GABINETE TECNICO DEL CONCEJO BARRIO DON BOSCO

AREA PLANEAMIENTO URBANO TERRITORIAL

Ana Lovera: Alumna TFG. Arquitectura FAU.UPE sede CDE
Dalila Benegas : Alumna TFG. Arquitectura FAU.UPE sede CDE
Martha Fernandez: Alumna TFG. Arquitectura FAU.UPE sede CDE
Jessica Stefany Barbosa: TFG. Arquitectura FAU.UPE sede Central Pdte. Franco
Renata Baron Alves: TFG. Arquitectura FAU.UPE sede Central Pdte. Franco
Derlis Molas Araujo: TFG. Arquitectura FAU.UPE sede Central Pdte. Franco
Gloria Cildoz de Uzeda: Docente.Inv. Implementación APP FAU.UPE sede CDE

AREA INFORMATICA

Luis Carlos Ortiz Castillo: Ing. Coordinación APP CI.UPE sede CDE
Carlos Vargas Carrera: Desarrollo APP CI.UPE sede CDE

AREA AGRICULTURA URBANA
Ing: Javier Villalba
DIRECCION GENERAL PLANEAMIENTO
Mario Uzeda Aviles: Arq. Tutor TFG - FAU.UPE

- CONCEJO DE PLANEAMIENTO DEL BARRIO DON BOSCO

Maria Elvira Chavez Chavez: Abg. Presidente del Concejo Gobierno Barrial
Carmen Aquino: Representante Unidad Vecinal
Mirna Aquino: Abog. Representante Unidad Vecinal
Angel Burro: Ing. Representante Unidad Vecinal
Ariel Samaniego: Arq. Representante Unidad Vecinal
Higinio Sanchez: Representante Unidad Vecinal
Marlene Sanchez: Lic. Representante Unidad Vecinal
Laura Villamayor: Ing. Representante Unidad Vecinal

- APOYO EN EL RELEVAMIENTO DE DATOS Y DIFUSION DEL APP

Curso de Sociologia Urbana – UPE Sede CDE Prof. Herminia Baez
Curso de Sociologia Urbana – UPE Sede CDE Prof. Mario Uzeda

APOYO ACADEMICO

Ing. Sandra Elizabeth Andino: Dirección de Investigación de la UPE sede CDE, 2019

APOYO INSTITUCIONAL

Universidad Privada del Este sede CDE y PRESIDENTE FRANCO

CONTRIBUIÇÕES DO JORNALISMO PARA O ENFRENTAMENTO DA CRISE CLIMÁTICA

Eloisa BELING LOOSE[1]

Eixo Temático: Educação Ambiental e Educação para a Sustentabilidade

Resumo: Vivemos a realidade de uma emergência climática e já conhecemos como seus efeitos podem ser ainda mais agravados (IPCC, 2014) caso medidas acertadas para seu enfrentamento não sejam amplamente adotadas. As cidades já reúnem mais da metade da população mundial, concentrando a maioria dos ativos construídos e das atividades econômicas e apresentando alto grau de vulnerabilidade em relação às mudanças do clima (PBMC, 2016). Diante desde cenário, o jornalismo, entendido aqui como espaço de educação não formal e peça-chave na mediação entre diversos públicos, pode contribuir para o fortalecimento da resiliência urbana e para a disseminação de estratégias de adaptação climática, colaborando para o enfrentamento dos riscos e desastres associados ao clima. A imprensa pode potencializar a mudança para uma cultura mais preventiva, que se mostra cada vez mais necessária e urgente.

Palavras-chave: Jornalismo; Mudanças Climáticas; Resiliência; Adaptação.

Abstract: We live a reality of a climate emergency and we already know how its effects can be aggravated (IPCC, 2014) in case measured for its coping are not widely adopted. Cities already comprise more than half of the world's population, concentrating most of the built assets and economic activities and presenting a high degree of vulnerability to climate change (PBMC, 2016). Faced with this scenario, the journalism, considered here as the non-formal education space and the key player in the mediation among diverse audiences, can contribute to the strengthening of urban resilience and the dissemination of strategies of climate adaptation, collaborating to the confrontation of risks and disasters. The press can potentiate a shift to a more preventive, increasingly urgent.

Key Words: Journalism; Climate Change; Resilience; Adaptation.

1. INTRODUÇÃO

Existe uma vasta produção científica sobre os impactos e riscos associados às mudanças do clima. O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPPC, na sigla em inglês), desde 1988, quando foi criado, alerta por meio de seus relatórios o

[1] Vice-líder do Grupo de Pesquisa Jornalismo Ambiental (CNPq/UFRGS), Rua Ramiro Barcelos, 2777– Porto Alegre – RS, e-mail: eloisa.beling@gmail.com.

quanto estamos contribuindo para o aumento da temperatura média do planeta e quais serão as consequências disso a médio e longo prazos (por exemplo: derretimento de geleiras, mudanças nos padrões de precipitações, maior vulnerabilidade de alguns ecossistemas, intensificação de eventos extremos, dentre outros). Tais efeitos desencadeiam problemas sociais, como migrações e deslocamentos, confrontos por recursos naturais, insegurança hídrica, energética e alimentar, e agravamento da pobreza (IPCC, 2014).

Para enfrentar essa emergência climática, é preciso que se promovam ações concretas aos problemas, por meio de estratégias de mitigação (que reduzem as emissões de gases de efeito estufa responsáveis pelas alterações do clima) e de adaptação (que são respostas aos impactos atuais e potenciais oriundos das mudanças climáticas, buscando minimizar possíveis danos e aproveitar as possíveis oportunidades), mas, antes de tudo, informação e sensibilização. Para construirmos sociedades resilientes, que consigam lidar com um determinado evento extremo e manter seu funcionamento, e, dessa forma, diminuir as vulnerabilidades locais, necessitamos também de subsídios para transformar nossas relações com a natureza.

Estudos de opinião pública revelam que a maioria da população está ciente do problema, ainda que perceber o risco não implique, automaticamente, em uma resposta eficaz a essa situação (LOOSE, 2016). Uma pesquisa do Instituto Ipsos (Earth Day, 2019[1]) revelou que a maioria dos entrevistados de diferentes partes do mundo (37%) percebe o aquecimento global ou as mudanças climáticas como o principal problema ambiental atualmente, um crescimento em relação à percepção registrada em 2018, quando o tema ficou no topo das preocupações com 30% das respostas, mas empatado com outros dois problemas (poluição do ar e lidar com a quantidade de lixo gerada). No

[1] Disponível em: <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2019-04/Earth-day-2019.pdf>. Acesso em: 01/09/2019.

Brasil, uma pesquisa realizada pelo DataFolha (2019)[1] sobre o assunto mostrou que 85% dos brasileiros acreditam que o planeta está aquecendo, revelando que há uma percepção geral dos efeitos gerados pelas mudanças do clima.

Apesar disso, pouco se tem falado a respeito das respostas possíveis. Este texto objetiva destacar como o jornalismo, que pode ser entendido como uma forma de educação não formal, pode auxiliar na promoção e amplificação de informações sobre enfrentamento climático[2] (sobretudo no que tange adaptação e resiliência nas cidades), contribuindo para a formação de uma sociedade mais atenta aos aspectos preventivos e apta a responder de forma adequada e responsável aos desafios que estão postos. Segundo o PNUD (2007), os meios de comunicação desempenham papel estratégico no processo de percepção pública sobre as mudanças climáticas, pois são as principais fontes de informação para o público em geral no que diz respeito às mudanças climáticas.

O relatório do PNUD (2007) chamado "Combater as alterações climáticas: Solidariedade humana num mundo dividido" destaca a função das notícias no esclarecimento dos cidadãos sobre os desafios da intensificação do clima. "As informações sobre os desastres relacionados com o clima, transmitidas pelos meios de comunicação, desempenham muitas vezes um papel preponderante na formação de opinião – e na captação do consequente sofrimento humano" (p.9). Tal ressalva está calcada na convicção de que as informações podem contribuir na reflexão crítica e sensibilização das pessoas. Entretanto, ao mesmo tempo, o documento pontua que a

[1] Disponível em: <http://datafolha.folha.uol.com.br/opiniaopublica/2019/07/1988289-para-85-dos-brasileiros-planeta-esta-ficando-mais-quente.shtml>. Acesso em: 02/09/2019.

[2] Nesse trabalho englobamos os conceitos de resposta, mitigação, adaptação, resiliência e segurança na ideia ampla de enfrentamento. Mitigação é uma estratégia que traz benefícios globais de longo prazo enquanto a adaptação traz resultados mais locais e regionais de médio e curto prazo. Ambas respostas atuam na redução de vulnerabilidades e no fortalecimento da resiliência – o que aumenta a segurança climática.

orientação ao espetáculo e ao drama, e a sazonalidade da cobertura podem trazer prejuízos para sociedade.

Um relatório especial sobre mudanças climáticas e cidades produzido pelo Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC, 2016, p.86) informa que "[...] o poder público deve atuar na promoção de uma transição para um modelo urbano sustentável, com a definição de políticas que privilegiem a eficiência energética e melhor uso dos recursos naturais em todos as atividades urbanas [...]", contudo, para que as medidas tenham êxito, é fundamental que haja uma mudança de comportamento da sociedade. "A transição para uma economia de baixo carbono é inevitável" (*Ibid*.) e, portanto, a comunicação e educação voltada para essa transformação social tornam-se imprescindíveis para que as soluções técnicas e novas formas de viver sejam adotadas.

2. ADAPTAÇÃO E RESILIÊNCIA NOS CONTEXTOS URBANOS

De acordo com previsões da Organização das Nações Unidas (ONU), em 2050 quase sete pessoas em cada dez viverão nos grandes centros urbanos. Na Cúpula Mundial de Prefeitos, que aconteceu em Copenhague de 9 a 12 de outubro, António Guterres, secretário-geral da ONU, afirmou que os centros urbanos hoje respondem por mais de 70% das emissões globais de carbono, sendo de extrema relevância as medidas assumidas pelos prefeitos daqui para frente. É por isso que o contexto urbano se torna um aspecto-chave para enfrentarmos a mudança do clima. O 5ª Relatório do IPCC (2014) já apontava para a concentração de riscos em áreas urbanas, tais quais: precipitações extremas, inundações, deslizamentos de terra, poluição do ar, escassez de água e estresse por calor. E os riscos são mais sentidos justamente pela população

mais pobre, que reside em habitações de baixa qualidade, em áreas de risco, e com acesso precários a serviços essenciais.

Na América Latina, no qual muitos países sofrem os impactos por serem fortemente dependentes dos recursos naturais, a adaptação baseada nos ecossistemas, contratos de conservação e gestão comunitária de áreas naturais estão ocorrendo (IPCC, 2014). Entretanto, as iniciativas de adaptação e que remetam à resiliência das cidades ainda carece de mais atenção, sobretudo da imprensa, que tende a não pautar muito o tema. Mesmo em países bastante vulneráveis aos riscos climáticos, há pouca cobertura sobre mitigação e adaptação climáticas (TAKAHASHI, 2003).

O conceito de resiliência ganhou mais atenção na discussão climática nos últimos anos. No entanto, nem sempre seu significado é claro. McGreavy (2016, p.109, tradução nossa) observa que "[...] as definições de resiliência geralmente enfatizam o enfrentamento, que se baseia na redução da vulnerabilidade, na resistência e na adaptação às mudanças, e no retorno a uma situação desejável o mais rápido possível[1]." Contudo, é preciso observar que tais definições são oriundas de um campo específico, o da Ecologia, que não considera elementos presentes nas Ciênciais Sociais e Humanas. Inclusive há uma discussão entre os pesquisadores da área sobre até que ponto uma definição ecológica poderia dar conta de mudanças sociais. (MCGREAVY, 2016).

Os discursos orientados à resiliência envolvem também interesses e disputas. Os cientistas sociais - e os pesquisadores de comunicação em particular - devem, como argumenta McGreavy (2016) , reconhecer a discursividade da resiliência. Como o conceito é usado e em quais contextos, além de quais são as funções sociais e políticas para qual ele serve. Ao mesmo tempo que a resiliência pode promover novos mercados

[1] No original: "[...] definitions of resilience generally emphasize coping, which relies on reducing vulnerability, resisting and adapting to change, and returning to a desirable situation as quickly as possible".

e se inserir no *status quo* social e econômico a partir da justificativa de riscos inevitáveis (articulada ao discurso de uma necessidade de segurança climática), ela também pode ser articulada para impulsionar mudanças mais profundas, de cultura e comportamento (que se coloquem em oposição à ordem estabelecida).

Há diferentes formas de mobilizar a ideia de resiliência. Pelling (2011), por exemplo, vê a resiliência como um primeiro estágio de adaptação, mas que mantém o *status quo*. Para abordar os riscos climáticos, este estudioso propõe três movimentos orientados para a adaptação: resiliência (ligada à estabilidade), transição (implica mudança social incremental e exercício dos direitos existentes) e transformação (englobando reivindicações a novos direitos e mudanças nos regimes políticos). Considerando essa compreensão em níveis, Pelling (2011) ressalta que medidas visando à resiliência podem permitir injustiças e práticas insustentáveis, sobretudo em contextos de muitas assimetrias de poder – nesses casos, ações imediatas, visando a manutenção do *status quo*, podem gerar problemas de longo prazo. É preciso entender exatamente quem é beneficiado e por quais razões, afinal, o debate sobre enfrentamento climático também está atravessado por disputas de interesses.

O documento temático sobre resiliência urbana do HABITAT III (Conferência das Nações Unidas sobre Habitação e Desenvolvimento Urbano Sustentável realizada em Quito, Equador, em de outubro de 2016) reforça esse cuidado com os efeitos para além de uma situação localizada. “Por melhor intencionadas que possam ser, estratégias de desenvolvimento que tenham como foco somente um setor ou problema podem acabar desencadeando novas ameaças ou mesmo perdendo a oportunidade de transformar positivamente a cidade” (ONU-HABITAT III, 2015, p.2).

Segundo o PBMC (2016, p.15), a adaptação é “o ajustamento nos sistemas naturais ou humanos em resposta a estímulos climáticos reais ou esperados, ou seus efeitos, o que permite explorar oportunidades benéficas”. A adaptação é uma estratégia

de combate aos riscos climáticos geralmente associada à geoengenharia ou outras tecnologias e respostas técnicas, como, por exemplo, fortalecimento da infraestrutura.

Nas esferas públicas brasileiras, as discussões sobre adaptação e resiliência tendem a ser enquadradas pela noção mais ampla de “enfrentamento”. Em sua análise da resiliência climática, o Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC, 2016, p.25) enfatiza a importância de “reduzir a pobreza” e de incluir “grupos marginalizados”. Além de apontar para a necessidade de construir uma “infraestrutura capaz de garantir uma participação significativa e alcançar a equidade face às mudanças e rupturas socioeconômicas, e uma ampla participação das partes interessadas (por atores-chave) no planejamento de políticas e na tomada de decisões” (*Ibid*., p.22). De acordo com essa visão, a resiliência é entendida como a capacidade de lidar com os efeitos das mudanças climáticas, respondendo de forma competente e equitativa aos riscos climáticos futuros e melhorando a capacidade de aprender e transformar.

Supõe-se que isso implique a substituição de práticas de poder centralizadoras por mecanismos de governança inclusivos e abertos. Como entendido aqui, a governança é um processo que engloba arenas de negociação envolvendo a sociedade civil, o mercado e o Estado, e onde há participação descentralizada e corresponsável (JACOBI, 2012). Portanto, o foco na governança e na participação democrática na tomada de decisões é crucial para diminuir as vulnerabilidades e melhorar a qualidade das medidas adotadas para a resiliência climática, ao mesmo tempo em que aprimora a equidade e a justiça.

Cidades e municípios são considerados arenas-chave da governança, pois são os espaços onde os impactos das mudanças climáticas são mais sentidos e onde grandes quantidades de emissões de gases de efeito estufa se originam. Embora não se espere que os agentes locais resolvam o problema sozinhos, o empoderamento local

permitiria um gerenciamento mais eficiente e direto das infraestruturas urbanas e serviços essenciais, e a regulação e controle das ações (MARTINS & FERREIRA, 2011).

3. JORNALISMO E ENFRENTAMENTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Como os efeitos das mudanças climáticas estão cada vez mais visíveis e, muitas vezes, associados aos desastres, cabe incluir como os meios de comunicação são chamados a colaborar com esse processo no marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030:

> Os meios de comunicação devem: assumir um papel ativo e inclusivo nos níveis local, nacional, regional e global, contribuindo para a sensibilização e para o entendimento do público, e divulgar informações precisas e não confidenciais sobre risco de desastres, perigos e desastres, incluindo desastres de pequena escala, de modo fácil de entender, simples, transparente e acessível, em estreita cooperação com as autoridades nacionais; adotar políticas de comunicação específicas para a redução do risco de desastres; apoiar, conforme apropriado, sistemas de alerta precoce e medidas de proteção para salvar vidas; e estimular uma cultura de prevenção e forte envolvimento da comunidade em campanhas de educação pública e consultas públicas em todos os níveis da sociedade, em conformidade com as práticas nacionais. (UNISDR, 2015, p.21)

Dessa forma, mais do que disseminar soluções que possam minimizar danos ou evitar desastres, cabe ao jornalismo mobilizar suas funções política e pedagógica, como identifica Bueno (2007) ao tratar do jornalismo ambiental, e permitir o debate sobre uma cultura de prevenção. É preciso que o jornalismo deixe apenas de reagir aos fatos e contribua com a formação de sociedades mais resilientes por meio da amplificação de informações qualificadas e que apontem caminhos para o enfrentamento da emergência climática.

Nota-se, entretanto, que a cobertura da imprensa sobre o tema nem sempre tem cumprido com responsabilidade seu papel de qualificar o debate público e influenciar de forma propositiva a percepção dos cidadãos. Vivarta (2010), em sua análise de 50 jornais

brasileiros de diferentes estados, de julho de 2005 a dezembro de 2008 (dividida em dois períodos), revela picos de cobertura seguidos por períodos de esvaziamento, e aponta que os periódicos de abrangência nacional apresentam índices mais expressivos em relação ao tema que aqueles de circulação regional ao longo do monitoramento efetuado. Logo, a imprensa regional/local ainda desempenha um papel aquém do que poderia no debate desse tema.

Outro problema comum é focar a crise no âmbito global, inclusive trazendo imagens representativas de áreas cobertas por gelo, sem *links* com as demais escalas. Loose (2016, p.417), a partir de pesquisa realizada no jornal local *Gazeta do Povo*, que circulava diariamente em Curitiba, afirma que a imprensa reforçou a separação da crise global com a realidade cotidiana das pessoas:

> [...] a desarticulação da relação local-global, amplificada pelo maior jornal de Curitiba, [...] contribui para uma desmobilização dos leitores, já que estes não são sensibilizados para as causas e consequências das MCs no lugar onde vivem. Tal enquadramento favorece a percepção de não risco real. Afinal, o que devo temer se os efeitos climáticos estão relacionados ao aumento do nível do mar e moro a mais de 900 metros de altitude em relação a este? Como me afligir com o urso polar se não vejo a conexão de sua extinção com o meu dia a dia?

Ainda que as notícias não sejam os únicos elementos que forjam as percepções de riscos, elas são um elemento importante, especialmente quando não experienciamos as situações. No caso das mudanças do clima, como os riscos climáticos são invisíveis e impactam diferentes lugares de forma aleatória, a representação da mídia se faz mais relevante para constituição da percepção. Ainda segundo Loose (2016, p.417), o jornalismo, “[...] por meio de sua visibilidade, estaria permitindo que um grande número de pessoas tivessem acesso à informação, considerada por muitos pesquisadores como o primeiro passo para o exercício da cidadania efetiva”.

Para que os riscos climáticos sejam conhecidos e depois enfrentados, eles precisam da visibilidade e legitimidade social conferidas pelo jornalismo. Olausson (2011) sublinha que é crucial reconhecer a mídia como intermediário-chave entre

ciência, política, cultura e cidadãos, bem como seu papel na definição das agendas públicas sobre mudanças climáticas. A invisibilidade do processo de mudança climática, suas múltiplas escalas espaciais e temporais e as inúmeras incertezas que impedem correlações simplificadas entre um evento climático extremo e a mudança climática antropogênica tornam os jornalistas ainda mais importantes como mediadores do conhecimento científico (WOLF & MOSER, 2011).

Além disso, as mudanças climáticas envolvem questões complexas e diferentes esferas sociais, como práticas de negócios, regulamentação governamental e posições éticas. Na construção simbólica das mudanças climáticas por meio da identificação, apresentação e debate público (HANNIGAN, 1995), os jornalistas têm que recorrer a uma variedade de atores sociais, incluindo cientistas, ativistas, políticos e outros. A pluralidade de vozes, defendida pelos teóricos do jornalismo ambiental, também se faz necessária para discutir o tema a partir de vários enfoques e questionamentos.

Painter (2019), ao discutir obras que revelam os desafios da cobertura jornalística sobre clima, situa vertentes distintas, desde autores que pontuam a existência de jornalistas que não questionam as estruturas econômicas e sociais dominantes, causadoras de problemas ambientais, auxiliando a manutenção de uma estrutura alinhada com o crescimento econômico a qualquer custo, até autores que acreditam que o jornalismo possa exercer um papel mais eficaz entre seus públicos, colaborando para um verdadeiro enfrentamento. “Como fazer isso? Contando histórias locais, inspirando resistências e transformações no nível da comunidade e ampliando contrarrarrativas para pessoas que estão se tornando cidadãos ativos[1]” (PAINTER, 2019, p.427, tradução nossa).

[1] No original: “How to do this? By telling local stories, inspiring community-level resistance and transformations, and amplifying counternarratives for people who are becoming active citizens”.

Na medida em que se concentra em realidades diretamente conectadas aos cidadãos, o jornalismo local é um domínio privilegiado para estabelecer conexões entre as mudanças climáticas e experiências sociais específicas. Pode fazer ligações com o que geralmente é percebido como uma questão global e distante, e fornecer informações qualificadas para o exercício da cidadania. A escala local é mais acessível aos cidadãos do que outros e oferece mais oportunidades para vários modos de envolvimento com as mudanças climáticas (LORENZONI, NICHOLSON-COLE & WHITMARSH, 2007).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão proposta procura evidenciar o papel do jornalismo no âmbito do enfrentamento da crise climática. O jornalismo, além de informar, reúne funções atreladas à educação, fiscalização do poder público e agendamento do debate a respeito de políticas e ações melhorar a resiliência das cidades. Como ator fundamental na mediação entre diversos públicos, tem a potencialidade de provocar a percepção de risco climático e o debate amplo. Também pode, a partir de uma posição mais propositiva, fomentar a disseminação de estratégias de adaptação climática, colaborando para o enfrentamento dos riscos e desastres associados ao clima.

Ressalta-se, especialmente, a relevância da imprensa local, que está mais próxima dos problemas urbanos, reconhecendo suas vulnerabilidades e soluções. Ao estar mais familiarizada com a realidade urbana, o jornalismo pode auxiliar, por meio de informações qualificadas e da visibilização de bons exemplos de enfrentamento, a construção coletiva de comunidades mais resilientes.

REFERÊNCIAS

BUENO, Wilson. **Comunicação, jornalismo e meio ambiente**: teoria e pesquisa. São Paulo:

Majoara, 2007.

HANNIGAN, John. **Sociologia ambiental.** Lisboa: Instituto Piaget, 1995.

IPCC. **Fifth Assessment Climate Change 2014**. Disponível em: < https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar5/ >. Acesso em: 15 ago. 2019.

JACOBI, Pedro Roberto. Desafios à governança e participação popular no Brasil. In: COSTA RIBEIRO, Wagner (Org.). **Governança da ordem ambiental internacional e inclusão social**. São Paulo: Annablume; Procam; IEE, 2012. p.69-88.

LORENZONI, Irene; NICHOLSON-COLE, Sophie; WHITMARSH, Lorraine. Barriers perceived to engaging with climate change among the UK public and their policy implications. **Global Environmental Change**, v.17, p.445-459, 2007.

LOOSE, Eloisa Beling. **Riscos climáticos no circuito da notícia local:** percepção, comunicação e governança. Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento. Curitiba-PR, 2016.

MARTINS, Rafael D'Almeida; FERREIRA, Leila da Costa. Uma revisão crítica sobre cidades e mudança climática: vinho velho em garrafa nova ou um novo paradigma de ação para a governança local**? Revista de Administração Pública**, v.45, n.3, p.611-641, 2011

MCGREAVY, Bridie. Resilience as Discourse, **Environmental Communication**, 10:1, p.104-121, 2016.

OLAUSSON, Ulrika. We're the Ones to Blame: Citizens' Representations of Climate Change and the Role of Media**. Environmental Communication: A Journal of Nature and Culture**, v.5, n.3, p.281-299, 2011.

ONU-HABITAT III (Conferência das Nações Unidas sobre Habitação e Desenvolvimento Urbano Sustentável). **Documento temático da Habitat III – Resiliência Climática**. New York, 31 de maio de 2015.pp. 1-10. Disponível em: http://habitat3.org/wp-content/uploads/15-Resili%C3%AAncia-Urbana_final.pdf.

PAINTER, James. Climate Change Journalism: Time to Adapt, **Environmental Communication**, 13:3, p.424-429, 2019.

PBMC. **Mudanças Climáticas e Cidades**. Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas [Ribeiro, S.K., Santos, A.S. (Eds.)]. PBMC, COPPE – UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil, 2016.

PELLING, Mark. **Adaptation to Climate Change:** From resilience to transformation. London & New York, Routledge, 2011.

PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Relatório de Desenvolvimento Humano 2007-2008: Combater as alterações climáticas: Solidariedade humana num mundo dividido**. UM Plaza, New York: PNUD, 2007.

UNISDR. **Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030**. Disponível em: http://www.unisdr.org/we/inform/publications/43291. Acesso em: 03 set. 2019.

VIVARTA, Veet (Coord.). **Mudanças climáticas na imprensa brasileira**: uma análise comparativa de 50 jornais nos períodos de julho de 2005 a junho de 2007- julho de 2007 a dezembro de 2008 (Relatório de Pesquisa/2010). Brasília, DF, Agência de Notícias dos Direitos da Infância (Andi), 2010.

WOLF, Johanna; MOSER, Susanne. Individual understandings, perceptions, and engagement with climate change: Insights from in-depth studies across the world. **Wiley Interdisciplinary Reviews–Climate Change**, v.2, n.4, p.547-569, 2011.

TENDÊNCIAS DE AUMENTO DE TEMPERATURA NO OESTE DO PARANÁ

Isabel Tamara PEDRON[1]

Eixo Temático: Eixo temático: Desastres Naturais e eventos extremos.

Resumo: A análise de indicadores de mudanças e tendências de variabilidade climática é um instrumento importante para a avaliação das perturbações decorrentes dos impactos antropogênicos sobre o microclima local e regional e para a articulação de ações de adaptação e mitigação. Este trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento de 27 índices de extremos climáticos de temperatura e precipitação na Cidade de Cascavel, Oeste do Paraná, com dados de 1973 a 2011 e utilizando o aplicativo RClimdex. Não houve tendências significativas para índices de extremos de precipitação. Porém tendências significativas em 13 índices climáticos associados à temperatura indicam um aumento inequívoco de temperaturas mínimas e máximas em Cascavel e um aumento da amplitude térmica. O aumento da temperatura vai afetar diretamente o conforto térmico das edificações, a saúde e o bem-estar da população. Ele deve ser considerado por gestores e responsáveis pelo planejamento da cidade e ações que promovam a resiliência local.
Palavras Chave: Cascavel; tendências climáticas; RClimdex; mudanças climáticas

Abstract: The analysis of indicators of changes and trends in climatic variability is an important tool for the assessment of disturbances resulting from anthropogenic impacts on the local and regional microclimate and for the articulation of adaptation and mitigation actions. This work study aimed to evaluate the behavior of 27 climatic extremes indexes of temperature and precipitation in the City of Cascavel, Western Paraná, with data from 1972 to 2011 and using the RClimdex application. There were no significant trends for extreme precipitation indexes. However, significant trends in 13 climatic indexes associated with temperature indicate an unequivocal increase in minimum and maximum temperatures in Cascavel and an increase in daily temperature range. The increase in temperature will directly affect the thermal comfort of buildings, the health and well-being of the population. It must be considered by managers and those responsible for city planning and actions that promote local resilience.
Key Words: Cascavel; climate trends; RClimdex; climate change

1 INTRODUÇÃO

A resiliência é a capacidade dos sistemas sociais, econômicos e ambientais de lidar com eventos extremos ou tendências e perturbações, reorganizando-se de forma que mantenham a sua função, identidade e estrutura essenciais (IPCC, 2014). Quanto menor a vulnerabilidade de um sistema maior é a resiliência, e maior será o seu potencial de adaptação. O primeiro passo na resiliência de um

[1] Professora Associada no Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, campus de Marechal Cândido Rondon, PR, tpedron@gmail.com

sistema é conhecer as suas vulnerabilidades. A resiliência ao clima passa pelo conhecimento dos padrões climáticos da região. E um dos padrões que se manifesta é o das mudanças climáticas.

Os termos mudanças climáticas e aquecimento global já fazem parte do cotidiano da maioria da população, principalmente relacionados à tragédias associadas a eventos extremos e potencializadas na divulgação massiva pela mídia. Enchentes, secas prolongadas, ondas de calor, tufões e tornados são fenômenos que sempre ocorreram na história do planeta, porém atualmente ao atingirem áreas densamente povoadas ou cultivadas provocam efeitos muitas vezes catastróficos (HUPPERT; SPARKS, 2006). Os eventos climáticos e meteorológicos extremos são elementos integrantes da variabilidade climática, e sua frequência e intensidade também podem ser afetadas por uma mudança no clima. A variabilidade climática refere-se às variações no estado médio (média climatológica) e outras estatísticas (tais como desvios padrão, a ocorrência de extremos, etc.) de um clima nas escalas temporais e espaciais (IPCC GLOSSARY, 2020). A variabilidade pode ser devido a processos naturais do sistema climático ou a variações devido à ação antropogênica. Nem sempre é possível estabelecer uma atribuição clara entre essas causas.

Para o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) a mudança climática se refere a qualquer mudança no clima ao longo do tempo, quer devido à variabilidade natural ou como resultado da atividade humana. Para a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima, a mudança climática é uma mudança atribuída direta ou indiretamente à atividade humana que altere a composição da atmosfera global e que seja adicional à variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis de tempo. As influências antrópicas mais importantes sobre o clima são a emissão de gases de efeito estufa e as mudanças no uso da terra, como a urbanização e agricultura. Apesar do uso da terra ter sido geralmente considerado um problema ambiental local, o mesmo está se tornando uma força de importância global no processo. Segundo o último relatório do IPCC a probabilidade da responsabilidade humana na mudança do clima global atual é de 95 % (IPCC, 2014).

Pode-se entender a mudança climática como um termo que designa uma tendência de alteração constante no tempo de uma variável que descreve o clima. Porém é importante ressaltar que não há uma distinção absoluta entre os termos variabilidade e mudança climática, pois dependendo da escala de tempo em que se trabalha, uma flutuação que poderia ser considerada uma mudança na escala de décadas ou séculos poderia ser uma variabilidade numa escala de milênios.

Assim, tendências em séries de temperaturas anual ou sazonal são parâmetros geralmente usados para estimar as mudanças climáticas. Tendências de aumento de temperatura se manifestam

em todas as regiões do globo. Vincent et al. (2005) encontram na América do Sul uma clara tendência de redução na frequência de ocorrência das noites frias e aumento em noites quentes. Aquecimento intenso é encontrado nas temperaturas mínimas mais baixas na América do Norte ocidental e central (ROBESON, 2004). Na Europa, em média, em 100 estações estudadas, todas mostram que os índices de temperaturas extremas indicam aquecimento simétrico nos extremos frios e quentes das distribuições de temperatura mínima e máxima diárias (KLEIN TANK; KÖNNEN, 2003). Na África do Sul Kruger e Sekele (2013) mostram que extremos quentes aumentaram e extremos frios diminuíram em todas as 28 estações de estudo. No entanto, as tendências variam regionalmente, tanto em magnitude quanto em significância estatística.

No Brasil o fenômeno também ocorre em todas as regiões. Para a Amazônia legal as temperaturas mínimas, máximas e médias anuais apresentaram tendência crescente de aproximadamente 0,04 ° C por ano em toda a região (ALMEIDA, 2016). Na região Sul Marengo e Camargo (2008) mostram que a maioria das estações meteorológicas indicam aumentos acentuados nas temperaturas noturnas (elevação da temperatura mínima) em comparação com aumentos leves na temperatura diurna (representados pela temperatura máxima), durante todo o ano e no nível sazonal. As tendências de aquecimento são mais fortes durante o inverno em comparação com o verão. No Paraná a porcentagem de dias e noites quentes aumentou consideravelmente a uma taxa de 0,1 a 0,4 %/ano entre 1976 e 2010 e as médias anuais das temperaturas mínimas e máximas indicam uma elevação em quase todo o Estado em torno de +0,02°C/ano no mesmo período (SILVA et al, 2015). A magnitude das tendências são regionalizadas, o que justifica um estudo local das mesmas.

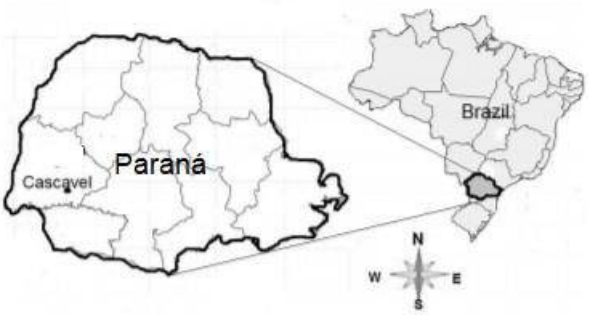
Nesse contexto este trabalho tem por objetivo identificar tendências de índices de extremos de temperatura e precipitação na cidade de Cascavel, Oeste do Paraná, utilizando o aplicativo RClimdex o qual, tomando como base séries de temperatura máxima, mínima e precipitação, identifica e quantifica possíveis tendências em indicadores que podem caracterizar mudanças climáticas em uma escala regional e global.

2 METODOLOGIA

São utilizadas séries de dados diários de temperatura mínima, máxima e precipitação da cidade de Cascavel, Paraná, fornecidas pelo IAPAR e SIMEPAR, no período de 1972 a 2011. O padrão de entrada de dados no RClimDex é um arquivo ascii com ano, mês, dia, prec, tmax e tmin. Foi tomado como base o período de 1980 a 2010 para referência de tendências e considerou-se o nível de significância de 90% ($p<0,1$), ou seja, aqueles que possuem mais de 90% de chance de ocorrer a mudança climática.

Cascavel (24º 53' S, 53º 33' W , ALT 719 m) situa-se no Oeste do Paraná e é a cidade mais populosa da região com 324.476 habitantes (estimado para 2018, IBGE). Segundo a classificação proposta por Köppen o clima da região é do tipo Cfa, que se caracteriza como subtropical: a média temperatura do ar no mês mais frio é inferior a 18°C (mesotérmico) e temperatura média dos meses mais quente acima de 22°C, verões quentes e geadas pouco frequentes. Os totais anuais de chuva estão entre 1600 e 2000 mm, apresentando no trimestre mais chuvoso precipitação de 400 a 600 mm e 250 a 400 mm no trimestre mais seco (CAVIGLIONE et al., 2001). Assim, o clima da região está inserido na caracterização do clima subtropical úmido e recebe a influência de massas de ar tropicais e polar: massa tropical atlântica, massa tropical continental e massa polar (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007).

Figura 1: A cidade de Cascavel, no Oeste do Paraná.



Fonte: Pedron, 2020

O RClimDex é um programa escrito na linguagem de programação R que foi desenvolvido para auxiliar os pesquisadores em análises de detecção de mudanças climáticas e é disponibilizado de forma livre. Ele calcula os 27 principais índices recomendados pelo CCI/CLIVAR Expert Team on Climate Change Detection Monitoring and Indices (ETCCDMI) (PETERSON, 2005) bem como alguns índices de temperatura e precipitação com limites definidos pelo usuário. Dezesseis destes índices estão

ligados a dados de temperatura e o restante a dados de precipitação. Este aplicativo é desenvolvido e mantido pelos pesquisadores do Serviço de Meteorologia do Canadá (ZHANG; YANG, 2004).

O primeiro passo do processo de análise consiste na aplicação da rotina de controle de qualidade nos dados. O programa verifica: a) TMIN > TMAX ; b) PRCP < 0.0 mm; c) identificação de valores extremos > ou < do que um número pré-determinado de desvios padrão definido pelo usuário. O procedimento de controle de qualidade foi criado objetivando-se apenas auxiliar o usuário na identificação de erros grosseiros que podem existir em dados diários de estações. Outros procedimentos ou homogeneização devem ser executados nas séries antes de inserir os dados no programa. No site <http://etccdi.pacificclimate.org/index.shtml> podem ser encontrados os programas, as descrições dos índices climáticos, detalhes de procedimentos do controle de qualidade e referências à literatura relevante.

As saídas do RClimDex fornecem um conjunto de parâmetros estatísticos que podem ser utilizados na decisão quanto a sua significância em relação às tendências de variação climática ao longo da série temporal de dados a partir de um nível de significância previamente escolhido. Estes parâmetros são: a) coeficiente de determinação (R^2); b) nível de significância estatística da tendência (valor p); c) a tendência linear calculada pelo método de mínimos quadrados; d) erro padrão de estimativa. Após a fase de processamento em um arquivo R, a série de figuras das análises anuais é obtida e visualizada através de figuras geradas no próprio RClimDex. Os resultados também são apresentados em planilhas, mês a mês e anual, dependendo do índice.

Vinte e sete índices de extremos climatológicos, para temperatura e precipitação, foram calculados e os que tiveram tendências significativas estão descritos na Tabela 1.

Considerando a série de dados ordenada os percentis são medidas que dividem a sequência em 100 partes, cada uma com uma percentagem de dados aproximadamente igual. Assim o 90º percentil (p90), por exemplo, é uma medida da posição relativa que separa os 90% valores inferiores da série e o 10º percentil (p10) os 10% inferiores. Para a série de temperaturas mínimas p10 e p90 correspondem a 9,5°C e 20°C respectivamente e para a série de temperaturas máximas 19°C e 31,5°C respectivamente.

Tabela 1: Índices climáticos com tendências significativas.

Índice	Definição	Unidade
TMIN mean	Média da temperatura mínima	°C

TMAX mean	Média da temperatura máxima	°C
TXx	Valor mensal máximo da temperatura máxima diária	°C
TXn	Valor mensal mínimo da temperatura máxima diária	°C
TNx	Valor mensal máximo da temperatura mínima diária	°C
TN90p	Porcentagem de dias com temperatura mínima acima do percentil 90º	%
TN10p	Porcentagem de dias com temperatura mínima abaixo do percentil 10º	%
Tx90p	Porcentagem do tempo Tmax>90º percentil da Tmax diária	%
Tx10p	Porcentagem do tempo Tmax<10º percentil da Tmax diária	%
TR20	Número de dias com temperatura mínima diária (Tmin>20˚C)	Dias
SU30	Número de dias com temperatura máxima diária (Tmax>30˚C)	Dias
WSDI	Contagem anual de dias com pelo menos 6 dias consecutivos com temperatura acima do percentil 90º (ondas de calor)	Dias
DTR	Amplitude térmica	°C

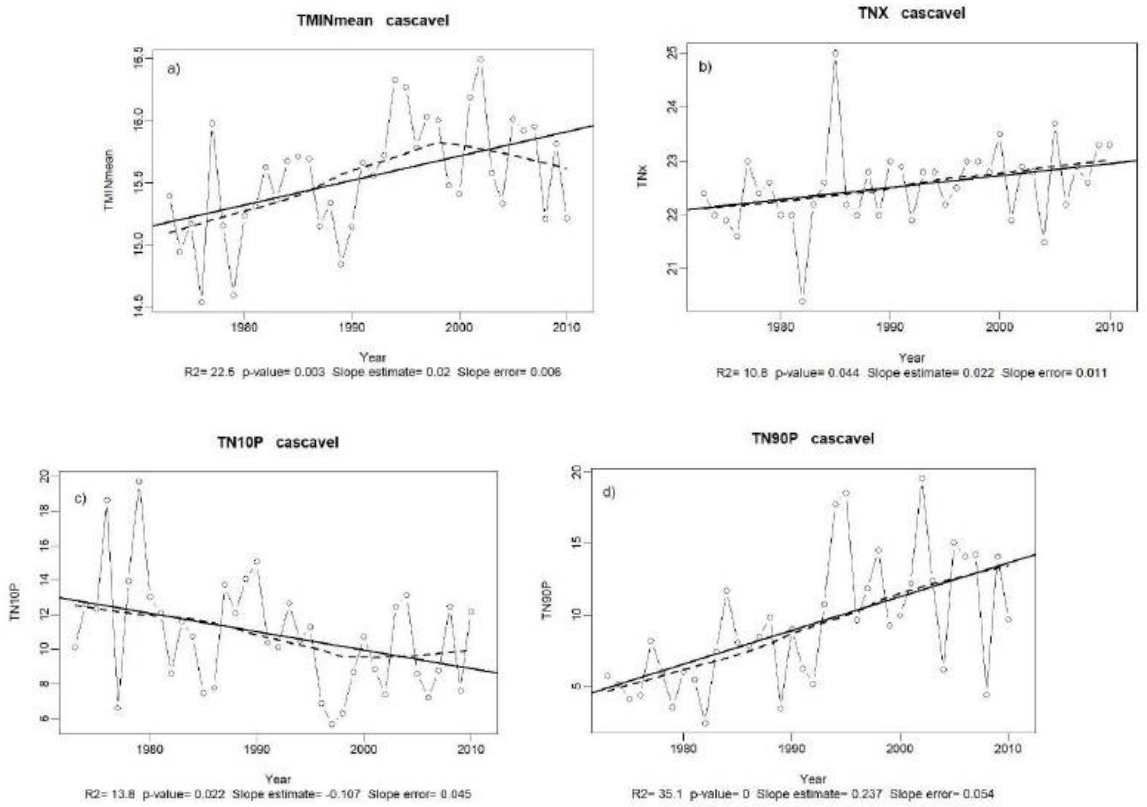
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De forma geral, verificam-se tendências significativas associadas à temperatura. Não foi encontrada tendência significativa relacionada aos índices de extremos associados à precipitação.

As figuras 2 e 3 mostram gráficos dos índices apresentados na Tabela 1. Nestes gráficos as linhas contínuas indicam a tendência da série histórica para o parâmetro em análise (variável ou indicador). As linhas tracejadas indicam o comportamento temporal de mudança da variabilidade climática. Em cada gráfico está indicado o valor de R^2 (em percentual), o valor de p (p-valor), o coeficiente angular da

regressão (inclinação) e o erro na estimativa (erro). Foram considerados apenas os resultados que apresentaram o p-valor < 0,1.

Figura 2: Tendência de índices de extremos associados à temperatura mínima. a) temperatura mínima média; b) máximas de temperatura mínima; c) diminuição percentual de dias mais frios; d) aumento percentual de dias mais quentes.



Fonte: aplicativo RClimdex

Na figura 2 são mostrados índices associados à temperatura mínima. Na figura 2a temos o aumento da temperatura mínima média da ordem de 1°C no período. Em 2b temos um aumento das máximas da temperatura mínima. Em 2c uma diminuição percentual dos dias com temperatura mínima inferior ao 10º percentil (9,5°C) e em 2d um aumento percentual de dias com temperatura mínima acima do 90º percentil (20 °C). Todos estes resultados são consistentes com um aumento da temperatura mínima

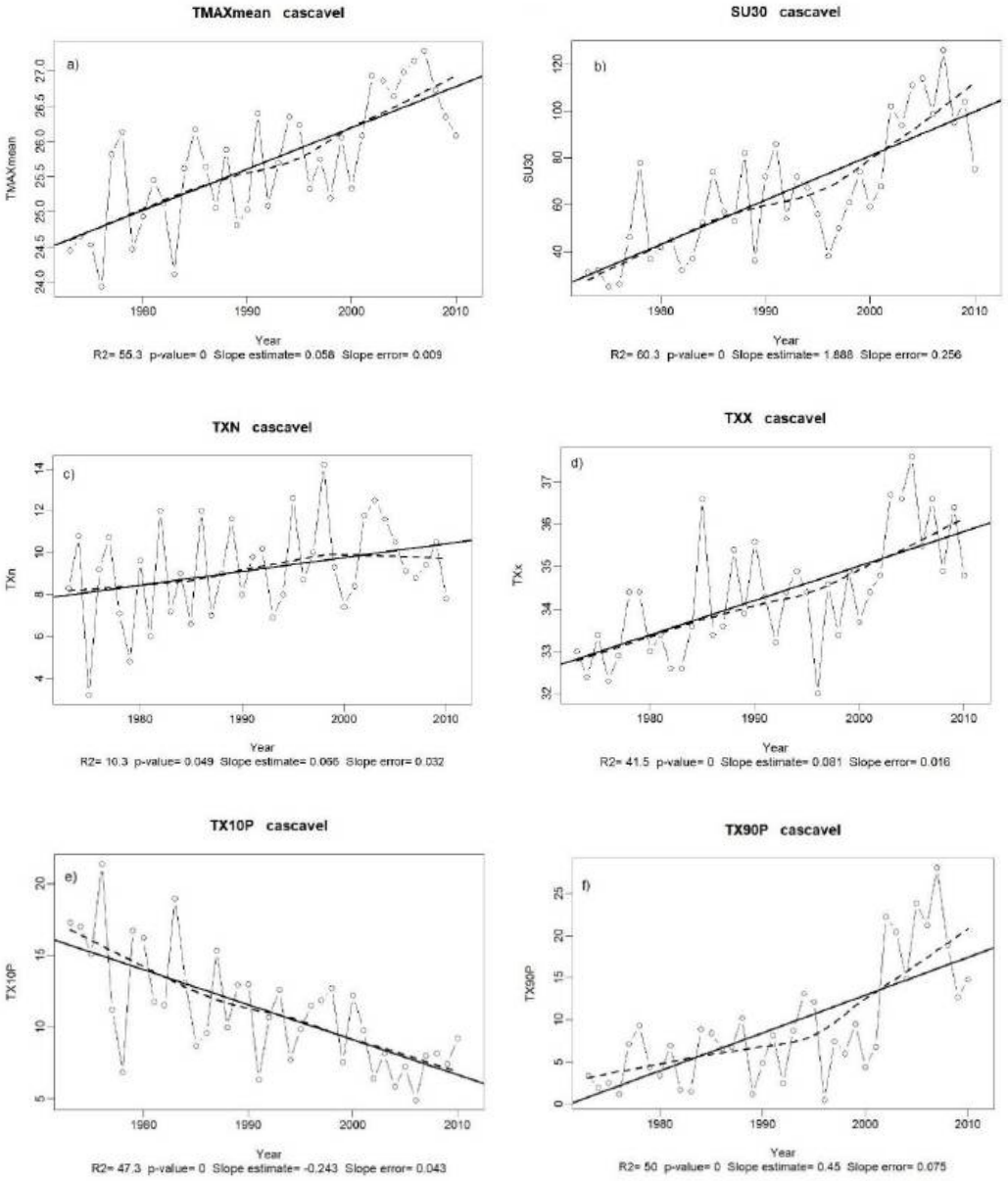
em Cascavel. Note-se também a tendência de aumento em número de dias com temperatura mínima diária maior que 20°C implicando noites quentes (figura 2d).

A figura 3 traz os resultados para a temperatura máxima. O valor da temperatura máxima média diária tende a aumentar no período em torno de 2°C (figura 3a). Esta tendência é acompanhada pelo aumento das temperaturas mínimas de máximas diárias (figura 3c) e das temperaturas máximas de máximas diárias (figura 3d). Também ocorre uma diminuição percentual de dias mais frios (figura 3e) (menos dias com a temperatura máxima abaixo do 10º percentil da série de referência, no caso 19 °C). Também aqui ocorre um aumento percentual de dias com temperatura acima do percentil 90° (31,5 °C) (figura 3f). Fato esse também mostrado no aumento de dias com temperatura igual ou superior a 30˚C (figura 3b),de menos de 40 dias para quase 100 dias por ano.

Além disso ocorre também um aumento nas ondas de calor, sequência de pelo menos 6 dias com temperaturas acima do 90º percentil. A amplitude térmica diária também apresenta tendência de aumento.

Os resultados mostram aumento tanto das temperaturas máximas quanto das mínimas, e o aumento da amplitude térmica indica um aumento maior das máximas. Em 11 estações no Paraná Minuzzi et al (2011) encontraram tendência de aumento na temperatura máxima anual e, principalmente na temperatura mínima, em todas as escalas de tempo. Em três localidades do Paraná Vincent et al (2005) mostram uma clara tendência de aumento de máximas e mínimas. Também tendência de aumento de temperatura mínima e diminuição da temperatura máxima é observada em Ponta Grossa (SILVA; GUETTER, 2003). Localmente não se verificou a tendência global de aumento maior de mínimas e uma consequente diminuição da amplitude térmica como apontado por Easterling et al. (1997) .

Figura 3: Tendência de índices de extremos associados à temperatura máxima. a) temperatura máxima média; b) número de dias com temperatura máxima acima de 30°C; c) aumento das mínimas de temperatura máxima; d) aumento das máximas de temperatura máxima; e) diminuição percentual de dias com temperatura abaixo do 10° percentil; f) aumento percentual de dias com temperatura acima do percentil 90°.



Fonte: aplicativo RClimdex.

O grau de urbanização e a mudança do uso da terra podem explicar este comportamento. A tabela 2 mostra a evolução da população Cascavel no período dos dados. Sabe-se que edificações e alterações das paisagens feitas pelo ser humano podem dar origens a ilhas de calor, numa escala mais ampla.

Tabela 2: População de Cascavel, em mil habitantes

1970	1980	1991	2000	2010
89,9	163,5	193,0	245,4	289,2

O desmatamento da região também pode contribuir para essa elevação. Há evidências que o desmatamento e as mudanças no uso da terra modificam as características termodinâmicas da baixa atmosfera, o que afeta as interações entre o clima, hidrologia, vegetação e o gerenciamento dos recursos água. Porém, enquanto as consequências esperadas das possíveis mudanças climáticas são globais, as tendências climáticas e ocorrência de eventos extremos e problemas ambientais específicos são geralmente fenômeno local ou regional, com impactos diretos na população.

De um ponto de vista geral, sabe-se que em relação à temperatura as influências antrópicas mais importantes sobre o clima são a emissão de gases de efeito estufa e as mudanças no uso da terra, evidenciadas pela urbanização e agricultura. Porém tem sido difícil separar essas duas influências, pois ambas tendem a aumentar a média diária da temperatura de superfície (KALNAY; CAI, 2003).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aplicativo RClimDex se apresenta como uma ferramenta de fácil

implementação e resultados confiáveis. Estes resultados podem ser úteis na caracterização do comportamento do clima de uma dada região e identificação de tendências e mudanças climáticas na escala espacial e temporal da disponibilidade dos dados.

Os resultados deste trabalho mostram uma tendência inequívoca de aumento de temperatura na cidade de Cascavel, tanto nas temperaturas mínimas quanto nas máximas, o que implica um elevação na temperatura média. Ocorre também um aumento da amplitude térmica, o que significa que as máximas aumentam mais do que as mínimas. Esse aumento da temperatura vai afetar diretamente o conforto térmico das edificações, a saúde e o bem-estar da população. Ela deve ser considerada por gestores e responsáveis pelo planejamento da cidade e projetos de resiliência. Não houve tendências significativas para índices de extremos de precipitação.

A análise de indicadores de mudanças e tendências de variabilidade climática é um instrumento importante para a avaliação das perturbações decorrentes dos impactos antropogênicos sobre o microclima local e regional e para a articulação de ações de adaptação e mitigação.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. T.; OLIVEIRA-JÚNIOR, J. F.; DELGADO, R. C.; RAMOS, M. C. Spatiotemporal rainfall and temperature trends throughout the Brazilian Legal Amazon, 1973–2013. **Int. J. Climatol.,** v. 37, n. 4, p. 2013 – 2026, 2016, 2016.

CAVIGLIONE, J. H.; KIIHL, L. R. B.; CARAMORI, P. H.; OLIVEIRA, D. de. **Cartas climáticas do Paraná**. IAPAR, Londrina. 2000. CD-Rom.

EASTERLING, D. R.; HORTON, B.; JONES, P. D., PETERSON C. T.; KARL, T. R.; PARKER, D. E.; SALINGER M. J.; RAZUVAYEV, V., PLUMMER, N., JAMASON, P., FOLLAND C. K. Maximum and Minimum Temperature Trends for the Globe. **Science**. V. 277, n. 5324, p. 364-

367, 1997.

HUPPERT, H. E.; SPARKS, R. S. J. Extreme natural hazards: population growth, globalization and environmental change. **Philosophical Transactions of the Royal Society A**: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, 364(1845), p.1875-1888, 2006.

IPCC. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Working Group II Contribution to the IPCC 5th Assessment Report. Chapter 18. http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/. Acesso em 10 jan. 2020.

IPCC glossary. http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg2/en/annexessglossary-a-d.html. Acesso em 10 jan 2020.

KALNAY, E.; CAI, M. Impact of urbanization and land-use change on climate. **Nature,** v.423, n.6939, p. 528-531, 2003.

KLEIN TANK, A. M. G.; KÖNNEN, G. P. Trends in Indices of Daily Temperature and Precipitation Extremes in Europe, 1946–99. **Journal of Climate**, v. 16, p. 3665 – 3680, 2003.

KRUGER, A. C.; SEKELE, S. S. Trends in extreme temperature indices in South Africa: 1962–2009. **Int. J. Climatol**. v. 33, n. 3, p. 661 – 676, 2013.

MARENGO, J. A.; CAMARGO, C. C. Surface air temperature trends in Southern Brazil for1960–2002. **Int. J. Climatol**., v. 28, p. 893 – 904, 2008.

MENDONÇA, F.A.; DANNI-OLIVEIRA, I.M. **Climatologia**: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

MINUZZI, R. B.; CARAMORI, P. H.; BORROZINO, E. Tendências na variabilidade climática sazonal e anual das temperaturas máxima e mínima do ar no Estado do Paraná. **Bragantia** [online]. v. 70, n. 2, p. 471- 479, 2011.

PETERSON, T.C. Climate Change Indices. **WMO Bulletin**, 54 (2), p. 83-86, 2005.

ROBESON, S. M. Trends in time-varying percentiles of daily minimum and maximum temperature over North America. **Geophys. Res. Lett**, v. 31, L04203, 2004.

SILVA, M. E.; GUETTER, A. K. Mudanças climáticas regionais observadas no estado do Paraná. **Terra Livre**, v. I , n. 20, p. 111-126, 2003

SILVA, W. L.; DERECZYNSKI, C.; CHANG, M.; FREITAS, M.; BRUNO, B. J.; TRISTÃO, L; RUGGERI, J. Tendências observadas em indicadores de extremos climáticos de temperatura e

precipitação no estado do Paraná. **Rev. bras. meteorol**. v. 30, n. 2, p. 181 - 194, 2015.

VINCENT, L. A.; PETERSON, T. C.; BARROS, V. R.; MARINO, M. B.; RUSTICUCCI, M.; CARRASCO, G.; RAMIREZ, E.; ALVES, L. M.; AMBRIZZI, T.; BERLATO, M. A.; GRIMM, A. M.; MARENGO, J. A.; MOLION, L.; MONCUNILL, D. F.; REBELLO, E.; ANUNCIAÇÃO, Y. M. T.; QUINTANA, J.; SANTOS, J. L.; BAEZ, J.; CORONEL, G.; GARCIA, J.; TREBEJO, I.; BIDEGAIN, M.; HAYLOCK, M. R.; KAROLY, D. Observed Trends in Indices of Daily Temperature Extremes in South America 1960-2000. **Bulletin of the American Meteorological Society**, v. 18, p. 5011-5023, 2005.

ZHANG, X.; YANG, F. RClimDex (1.0), **User Guide**. Ontario: [s.n.], 2004 Disponível em: http://etccdi.pacificclimate.org/software.shtml. Acesso em: 05 dez. 2019.

MUNICÍPIO RESILIENTE EM AFOGAMENTO

Antonio SCHINDA[1]
David SZPILMAN [2]
Angelo Mazzucchi S. FERREIRA[3]
Ricardo D. F. TAVARES[4]

Eixo Temático: Políticas de Proteção e Defesa Civil;

Resumo: De acordo com a Organização Mundial da Saúde, afogamento é uma grave ameaça negligenciada à saúde pública, sendo que morrem em média 372.000 pessoas por ano em todo o mundo; 40 pessoas a cada hora do dia. No Brasil quase 1 milhão de pessoas se afogam e 5.700 morrem por afogamento a cada ano, sendo mais de 75% em rios, lagos e represas onde não existe nenhuma supervisão de guarda-vidas. Tendo em vista esta trágica realidade, é fundamental criar mecanismos de resiliência para estes locais, tendo como atores centrais os municípios, de forma a melhor efetivarem a gestão de riscos de afogamento em suas áreas geográficas.
Palavras Chave: *Afogamento. resiliência*

Abstract: According to the WHO drowning is a neglected public health threat claiming 372.000 lives per year worldwide, 40 persons per hour. In Brazil almost 1 million drown and 5.700 die by drowning each year.More than 75% occur in rivers, lakes and dams where no supervision by lifeguards exists. In view of this tragic reality, it is fundamental to create resilience mechanisms for these places, with municipalities as central actors in order to improve the management of drowning risks and take subsequent actions in their geographical area.
Key Words: Drowning.resilient

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde afogamento é uma grave

---

1 Mestre em Educação e pesquisador do GEPPES – Grupo de Estudos e Pesquisas em Política Educacional e Social da UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Cascavel. Vice-Diretor Administrativo da SOBRASA. Supervisor da Defesa Civil Regional do Paraná e Major do Corpo de Bombeiros do Paraná. Endereço eletrônico: antonioschinda1@hotmail.com.

2 Médico, especialista em afogamento e terapia intensiva; Sócio Fundador, Ex-Presidente e atual Diretor Médico da Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático – SOBRASA; Médico da Defesa Civil do Município do Rio de Janeiro; Ten Cel Médico RR do Corpo de Bombeiros do Estado do Rio de Janeiro; Membro do Conselho Médico da Federação Internacional de Salvamento Aquático; Membro da Câmara Técnica de Medicina Desportiva do CREMERJ

3 Mestre em Direito Processual Civil pela UNIPAR-Umuarama; Especialista em Direito Sanitário pela FIOCRUZ-RJ; Especialista em Direito Público pela ESMP-RS; Promotor de Justiça do Estado do Paraná, titular da 9ª. PJ/Cascavel- proteção do meio ambiente e saúde pública

4. Ricardo Doum Fornalski Tavares, Tenente do Corpo de Bombeiros do Paraná, Pós graduado MBA em Gestão Pública.

ameaça à saúde pública, que provoca a morte de 372.000 pessoas por ano em todo o mundo; 40 pessoas a cada hora do dia.

No Brasil, aproximadamente 1 milhão de pessoas se afogam e 5.700 morrem afogadas ao ano, dentre esses, predominam os jovens do sexo masculino (SOBRASA 2018). A maioria destas mortes ocorre em rios, lagos, represas ou praias isoladas, longe da prevenção ativa realizada por guarda-vidas (SCHINDA, 2013). Tendo em vista esta trágica realidade, é fundamental criar mecanismos de resiliência para estes locais, tendo como proposta a implantação do programa “município resiliente em afogamento” em toda área geográfica do município, coordenado pelos agentes públicos municipais, havendo fundamento legal para a exigência de que o Poder Público Municipal institua e mantenha, guarda-vidas municipais e equipamentos de segurança em todas as praias, principalmente aquelas constituídas como áreas de lazer de água doce.

Tabela 1 dados importantes sobre afogamento no Brasil

16 brasileiros morrem afogados diariamente
A cada 91 min. um brasileiro morre afogado
Homens morrem 6,8 vezes mais
Adolescentes tem o maior risco de morte
47% dos óbitos ocorrem até os 29 anos
O Norte do Brasil tem a maior mortalidade
52% das mortes na faixa de 1 a 9 anos de idade ocorrem em piscinas e residências
Crianças < 9 anos se afogam mais em piscinas e em casa
75% dos óbitos ocorrem em rios, lagos e represas
2º causa de morte de 1 a 4 anos
4º causa de morte de 5 a 9 anos
3º causa de morte de 10 a 14 anos
4º causa de morte de 15 a 24 anos
44% das mortes ocorrem no verão
Mais de 80% das mortes ocorrem por, ignorar os riscos, não respeitar limites pessoais e desconhecer como agir
Cada óbito por afogamento custa R$ 210.000,00 ao Brasil

Fonte: Sobrasa, 2018

A perda que ocorre por afogamento é sempre de forma inesperada provocando um desequilíbrio emocional familiar sem precedentes.

Dentre todas as possibilidades de trauma, o afogamento é sem dúvida o de maior impacto familiar, social e econômico. Incidente silencioso, cercado de erros passíveis de serem corrigidos que são atribuídos a uma fatalidade inevitável do destino. A maioria dos afogamentos ocorre no ambiente extra-hospitalar e, por terpouca ou nenhuma repercussão, não ganha a notoriedade e a atenção que necessita. Para a sociedade em geral a palavra “afogamento” remete ao salvamento e, pensa que as medidas de primeiros socorros são as mais importantes, no entanto, a ferramenta de maior eficácia na luta contra os afogamentos em meio líquido, é a prevenção.

Os afogamentos em meio líquido em sua maioria, ocorrem em locais remotos onde os índices de desenvolvimento humano (IDH) em geral são baixos, normalmente a vítima é pobre e de baixa escolaridade, e o corpo muitas vezes fica desaparecido, chamando pouca atenção da mídia, fatos com pouca ou nenhuma divulgação e, não raro, atribuindo à vítima, a única responsabilidade da própria morte, com chamados como “jovem embriagado morre em rio da praia tal ...” ou, “crianças de 8 e 10 anos morrem afogadas ao nadarem em águas do lago tal ....”, jamais atribuindo a causa do afogamento a outrem, que deveria ter adotado medidas preventivas para evitar tais tragédias, diminuindo a comoção social e, a responsabilidade de pais, agentes públicos e, agentes privados na reversão destes alarmantes índices.

A realidade dos dados sobre afogamento aqui apresentados não destaca um novo problema, mas uma velha e grave endemia pouco conhecida e divulgada em nossa sociedade. Então, porque é tão difícil convencer a sociedade, os gestores públicos e, os administradores privados a investirem neste segmento? A resposta está no fato de que eles desconhecem o tamanho exato do problema, tais como o número de pessoas que diariamente se submetem ao risco de incidentes aquáticos, o custo humano e financeiro

destas tragédias (fatal ou não).Assim, um dos grandes desafios neste segmento, é conseguir impactar a sociedade com informações de gestão dos riscos. Outro grande desafio é fazer com que os gestores públicos e, administradores privados de ambientes de lazer, entendam que possuem o dever legal de garantidores da segurança das populações que frequentam aqueles ambientes.

Nosso maior problema hoje é a falta de uma política pública de prevenção de afogamento padronizada em âmbito nacional tais como: legislação padronizada; placas de orientação em segurança; regulamentação da profissão de guarda-vidas; regulamentação do uso dos equipamentos de proteção individual; regras de segurança para atividades aquáticas; padronização de ações preventiva em locais de águas abertas; e legislação que atribua ao município a segurança em suas áreas aquáticas. etc.

O princípio da redução do número de incidentes aquáticos é a prevenção que inclui principalmente o mapeamento dos riscos, a sinalização deles e sua divulgação para as pessoas que frequentam aquele ambiente aquático bem como toda a educação dessa sociedade para esses riscos e formas de mitigação.

Tendo em vista esta trágica realidade, é fundamental criar mecanismos de resiliência para estes locais, tendo como foco as políticas públicas municipais de mitigação de afogamento implementadas e coordenadas pelos agentes públicos municipais.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde afogamento é uma grave ameaça à saúde pública, que provoca a morte de 372.000 pessoas por ano em todo o mundo; 40 pessoas a cada hora do dia.

No Brasil, aproximadamente 1 milhão de pessoas se afogam e 5.700 morrem afogadas ao ano, dentre esses, predominam os jovens do sexo masculino (SOBRASA 2018). A maioria destas mortes ocorre em rios, lagos, represas ou praias isoladas, longe da prevenção ativa realizada por guarda-vidas (SCHINDA, 2013). Tendo em vista esta

trágica realidade, é fundamental criar mecanismos de resiliência para estes locais, tendo como proposta a implantação do programa “município resiliente em afogamento” em toda área geográfica do município, coordenado pelos agentes públicos municipais, havendo fundamento legal para a exigência de que o Poder Público Municipal institua e mantenha, guarda-vidas municipais e equipamentos de segurança em todas as praias, principalmente aquelas constituídas como áreas de lazer de água doce.

Os óbitos por afogamento não chamam a atenção da sociedade como deveriam, pois ocorrem em locais isolados, ficando essas cifras de mortes em ambientes aquáticos diluídas nas estatísticas de trauma ocultando a necessidade de ações urgentes. O problema do afogamento é crônico, porque Estados e Municípios não possuem uma política pública de prevenção e, a prevenção aquática não é vista como prioridade, o afogamento simplesmente acontece e vira um número esquecido como outros dentro de uma estatística. O interesse em assumir este, como um problema, é fundamental para propor medidas mitigadoras.

Então, porque é tão difícil convencer a sociedade, os gestores públicos e, os administradores privados a investirem neste segmento? A resposta está no fato de que eles desconhecem o tamanho exato do problema, tais como o número de pessoas que diariamente se submetem ao risco de incidentes aquáticos, o custo humano e financeiro destas tragédias (fatal ou não).Assim, um dos grandes desafios neste segmento, é conseguir impactar a sociedade com informações de gestão dos riscos. Outro grande desafio é fazer com que os gestores públicos e, administradores privados de ambientes de lazer, entendam que possuem o dever legal de garantidores da segurança das populações que frequentam aqueles ambientes.

Nosso maior problema hoje é a falta de uma política pública de prevenção de afogamento padronizada em âmbito nacional tais como: legislação padronizada; placas de orientação em segurança; regulamentação da profissão de guarda-vidas;

regulamentação do uso dos equipamentos de proteção individual; regras de segurança para atividades aquáticas; padronização de ações preventiva em locais de águas abertas; e legislação que atribua ao município a segurança em suas áreas aquáticas. etc.

O princípio da redução do número de incidentes aquáticos é a prevenção que inclui principalmente o mapeamento dos riscos, a sinalização deles e sua divulgação para as pessoas que frequentam aquele ambiente aquático bem como toda a educação dessa sociedade para esses riscos e formas de mitigação.

Tendo em vista esta trágica realidade, é fundamental criar mecanismos de resiliência para estes locais, tendo como foco as políticas públicas municipais de mitigação de afogamento implementadas e coordenadas pelos agentes públicos municipais.

2. OBJETIVO

Demonstrar o programa de prevenção de afogamento denominado "**Município Resiliente em Afogamento**" da Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático.

3. DESENVOLVIMENTO

O programa "**Município Resiliente em Afogamento"** foi lançado em 2016 como projeto piloto no Município de Cruzeiro do Iguaçu no Estado do Paraná, tendo apoio direto da SOBRASA e do Corpo de Bombeiros do Paraná, através do 3º Subgrupamento de Bombeiros Independente. Esse programa está disponível para convênio no site: http://www.sobrasa.org/ da Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático.

Um Município resiliente é aquele que tem a capacidade de reduzir, resistir, absorver e se recuperar de forma eficiente dos efeitos de um desastre e de maneira

organizada prevenir a perda de vidas e bens. No Brasil foi lançado a campanha "Construindo Cidades Resilientes" (Minha Cidade está Preparada) da Estratégia Internacional para a Redução de Desastres (EIRD), da Organização das Nações Unidas (ONU), é uma iniciativa da Secretaria Nacional de Defesa Civil (Sedec), do Ministério da Integração Nacional, e pretende sensibilizar governos e cidadãos para os benefícios de se reduzir os riscos por meio da implementação de 10 passos para construir cidades resilientes. Conscientes de que o município é quem realiza a primeira resposta em situações de crises e emergências, a questão foi fundamental para que o programa incentivasse os governos locais e a sociedade civil organizada a se unirem em esforços, integrando todos os setores da sociedade e desenvolvendo soluções inovadoras que engajem suas cidades na redução das vulnerabilidades. Para isso, foi necessário que o município se reconheça como público alvo e agente promotor e realizador da Campanha. (BRASIL, 2016).

O programa "**Municipio Resiliente em Afogamento**" reune um pacote de programas em deteção e mapeamento de risco, e propostas de mitigação por meio de programas de prevenção e manejo de risco em áreas aquáticas. (ref: http://www.sobrasa.org/programas-de-prevencao-acoes-2/). O conteúdo está disponível gratuitamente aos gestores municipais. Por interesse da administração municipal, o município solicita via ofício à Sobrasa um **convênio de cooperação** onde a Prefeitura se compromete a realizar a gestão dos riscos de afogamentos na área geográfica do município através criação de um conselho municipal de prevenção de afogamento e da elaboração de um plando de contingência contra afogamento. O conselho municipal de prevenção de afogamento indica quais ações são as mais necessárias e eficazes ao combate do problema. O convênio é um protocolo de boas práticas assinado entre 2 instituições (SOBRASA X Município) podendo ter apoio e cooperação dos Governos

Estaduais e Federais e, do Ministério Público Estadual, por meio do Promotor de Justiça da Comarca em que se encontra aquele município.

O Plano de Contingência contra Afogamento é elaborado utilizando informações dos históricos dos afogamentos que já ocorreram no município e região, através do mapeamento de atividades e áreas de atenção de afogamento, visando dar ênfase aos perigos regionais existentes, entender as fases do processo da linha do tempo do afogamento, criar uma política pública de prevenção de afogamento no município integrada em rede, por bacias hidrográficas, por regiões e Estados é a melhor forma de reduzir esse problema a nível nacional. O processo de prevenção é simples, levar as informações de afogamento ao maior número de pessoas possível moradoras no município.

Embora a prevenção de afogamento seja o caminho mais fácil, seguro e barato, não há prevenção capaz de reduzir totalmente as ocorrências de afogamento, desta forma as **preparações** para as ações de respostas também são importantes, principalmente nos desastres de evolução súbita como enchentes e inundações, a implementação de respostas rápidas e articuladas é fundamental para a redução de danos e prejuízos.

A preparação para emergências e desastres relacionados ao meio líquido são um conjunto de ações desenvolvidas pela comunidade e pelas instituições governamentais, para minimizar os efeitos dos desastres, através da difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos, da formação e capacitação de recursos humanos e da articulação de órgãos e instituições como empresas e comunidades.

A fase de preparação compreende, também, elaboração de planos prevendo diversas hipóteses de desastres em meio líquido, e a atuação nas fases de prevenção, reação, mitigação e reconstrução. Durante a fase de preparação para emergências e desastres o processo de planejamento não é um passo único ou um momento estático,

a construção de um plano, mesmo que de alto nível, perde o significado durante esta fase se não for testado e atualizado periodicamente.

O **plano de contingência** é um plano previamente elaborado para orientar as ações caso o evento adverso venha a se concretizar. O plano deverá ser elaborado com antecedência para: facilitar as atividades de preparação, prevenção e otimização das atividades de resposta.

Os Planos podem ser: **a) genérico:** abordando a estrutura prevenção e de resposta a qualquer afogamento em uma área ou, **b) específico:** focalizando uma atividade ou uma área de atenção de afogamento especial.

O programa e suas ferramentas são oferecidos pela SOBRASA (Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático). Criada em 1995 por um grupo de profissionais médicos, guarda-vidas e profissionais atuantes na área aquática. A SOBRASA é uma entidade sem fins lucrativos, que atua como órgão de convergência na prevenção de afogamentos e incidentes, de todas as atividades de esporte, lazer e trabalho na área aquática, agindo em prol de reduzir esta tragédia do afogamento. Em seu quadro possui os melhores especialistas brasileiros com presença em 26 estados da federação e com atuação internacional, na “International Lifesaving Federation” - ILSF e “International Maritime Rescue Federation” - IMRF. (SOBRASA, 2016).

Para a adesão do programa “Município Resiliente em Afogamento” há necessidade de realizar as seguintes fases:

a) O Prefeito assina com a SOBRASA um termo de compromisso de implantação do " **Programa Município Resiliente em Afogamento"** segundo as fases e prazos ajustados;

b) A gestão municipal cria o "Conselho Municipal de Prevenção de Afogamento", por decreto ou lei;

c) Um plano de enfrentamento customizado (Plano de Contingência contra Afogamento) é elaborado e proposto em conjunto para mitigar os riscos de afogamento no município.

Para facilitar o processo de implantação foram criados os pilares das ações do programa conforme segue:

1. Criação de um Conselho Municipal de Prevenção de Afogamentos;
2. Levantamento do perfil epidemiológico de afogamentos na região (local onde ocorre e grupo de risco);
3. Identificação por ordem de importância do problema afogamento e divulgação a comunidade para sua sensibilização através do levantamento das áreas de atenção de risco de afogamento e das medidas mitigadoras.
4. Incluir no plano de contingência do município, o plano de contingência contra afogamento justificado pela necessidade de gestão das áreas de atenção e das atividades que provocam riscos de afogamento;
5. Preparação - escolha da(s) melhor (es) ações em educação ao grupo alvo (todos em www.sobrasa.org);

Tabela 2 dados importantes sobre afogamento no Brasil

PROGRAMA/AÇÃO (link)	MATERIAL DISPONÍVEL (links)	ATORES ENVOLVIDOS
Programa KIM NA ESCOLA	Vídeo 1 + vídeo 2 + gibi 1 + gibi 2 + aula na escola + jogos on-line	crianças e professores escolares
Programa PISCINA+SEGURA	flyer + vídeo + gibi + aulas na piscina	clubes, academias e escolas
Dicas PRAIAS+SEGURAS	Vídeo + flyer	Usuários e praticantes

Dicas e Programa SURF-SALVA	flyer + vídeo + curso + surf+seguro + folder	Instrutores e surfistas
Dicas NAVEGUE+SEGURO	Flyer	Pilotos e proprietários de barcos
Dicas RIOS+SEGUROS	vídeo + flyer	população ribeirinha e pescadores
Dicas MERGULHO+SEGURO	Flyer	mergulhadores amadores e guias turístico
Programa INUNDAÇÕES	vídeo + gibi + curso on-line	agentes e população em risco
Curso de Emergência aquática	vídeo + curso + folder + manual	agentes de Defesa Civil, profissionais de saúde, atletas e outros multiplicadores
Esporte "Lifesaving"	Competições + Curso de arbitragem	Professores de educação física e atletas
Lifesaving Club	Local de reunião de vários ações	Comunidade em geral

Fonte: Sobrasa 2018

6. Prevenção ativa com sinalizações e redução/impedimento de acesso a locais de risco ou isolados;

7. Prevenção reativa com guarda-vidas em áreas turísticas de grande uso ao banho, quando necessário;

8. Implantação de um programa de ambientação aquática (natação) para crianças do município, quando possível;

9. Capacitar os integrantes do sistema de atendimento de urgência a afogamentos no atendimento a vítimas de afogamento;

10. Reavaliar resultados de sucesso e falhas e refazer as áreas de atenção do plano de contingência municipal.

11. Destacar a obrigação do município e, oportunizar o cumprimento desta de forma gradativa e, menos onerosa possível, sem descuidar do dever legal do ente federativo de implementar medidas de prevenção contra afogamentos.

Ao analisar a **Lei federal 12.608/12 – Política Nacional de Proteção e Defesa Civil**: em seu Art. 8º, XI, impõe aos Municípios, o dever de dispor de "Plano de

Contingência de Proteção e Defesa Civil", que ao definir as áreas de risco, gerará ao município, que reconheça que praias e piscinas públicas constituem áreas críticas e, precisam ter um tratamento diferenciado quanto às medidas de segurança a serem adotadas.

CONCLUSÃO

As ferramentas utilizadas pela SOBRASA mostraram um grande alcance no processo de prevenção de afogamento no Brasil, porém esses programas estão sendo desenvolvido por voluntários de maneira isolada sem apoio direto da União, Estados e Municípios.

Temos de entender que os 5.700 casos de morte por afogamento que ocorrem nos municípios anualmente, é um problema de segurança e saúde pública e, seu enfrentamento e mitigação não pode ocorrer sem a atuação efetiva do gestor municipal.

Vimos que compete à União apoiar os Estados, o Distrito Federal e os Municípios no mapeamento das áreas de risco, nos estudos de identificação de ameaças, suscetibilidades, vulnerabilidades e risco de desastre e nas demais ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação. Ao envolvermos os gestores municipais de defesa civil, responsáveis direto pelo manejo de risco a redução de afogamentos passa a ser uma política pública municipal, com grande probabilidade de sucesso. Com a adesão do programa "Município Resiliente em Afogamento", o município tem a oportunidade de dispor e executar o plano de contingência contra afogamento, cumprindo com sua obrigação legal e, eximindo-se dos riscos inerentes ás áreas náuticas de lazer.

REFERÊNCIAS

BRASIL. DATASUS. Disponível em: <http:www2.datasus.gov.br/DATASUS/>. Acesso em: 05 jul. 2013.

Globo, G1. Disponível em: < http://www. g1.globo.com/se/sergipe/noticia />. Acesso em: 15 dez. 2016.

Governo do Estado do Paraná, Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil: Plano de Contingência. Disponível em: < http://www.defesacivil.pr.gov.br/>. Acesso em: 07 jan. 2015.

SCHINDA, Antonio. **Epidemiologia de afogamento: Estado e políticas públicas no Paraná**. Cascavel, PR: PPGE, UNIOESTE, 2013. 146 p. (Dissertação de Mestrado).

SOBRASA. **Programa "municipio mais resiliente em afogamento"**. Acesso realizado em Agosto de 2018 em http://www.sobrasa.org/programa-municipioresiliente-em-afogamento/

SOBRASA. **Programas Institucional de prevenção em afogamentos**. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.sobrasa.org>. Acesso em: 19 Ago. 2018.

SZPILMAN, David & diretoria Sobrasa 2018-22. Afogamento – Boletim epidemiológico no Brasil 2018. **Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático SOBRASA** - Publicado on-line em http://www.sobrasa.org, Agosto 2018.

SZPILMAN, David; Tipton, Mike; Sempsrott, Justin; Webber, Jonathon; Bierens, Joost; Dawes, Peter; Seabra, Rui; Barcala-Furelos, Roberto; Queiroga, Ana Catarina. Drowning timeline: a new systematic model of the drowning process. **Am J Emerg Med**. 2016 Nov;34(11):2224-2226. doi: 10.1016/j.ajem.2016.07.063. Epub 2016 Aug

PREPARAÇÃO PARA RESILIÊNCIA EM TEMPESTADES SEVERAS, EXPERIÊNCIAS EM MARECHAL CÂNDIDO RONDON

PREPARATION FOR RESILIENCE IN SEVERE STORMS, EXPERIENCES IN MARECHAL CÂNDIDO RONDON

Karin HORNES[1]
Adalberto BISCHOF[2]
Mirian SCHRÖDER[3]

Eixo Temático: Políticas de Proteção e Defesa Civil

Resumo: Este trabalho provém das atividades do Grupo de Estudos de Desastres Naturais e Socioambientais (GEDENS) e do Laboratório de Ensino de Leitura e Escrita Acadêmica (LABELEA). Após um desastre causado por um tornado ocorrido em Marechal Cândido Rondon, o qual deixou o município em estado de calamidade, houve a necessidade de abordagem do tema. Neste evento climático, foi verificado que parte da população rondonense desconhecia informações a respeito da atuação de tornados e de medidas de proteção. A motivação do trabalho foi disseminar informações para preservação da vida e minimização de impactos, aliando pesquisa e extensão para gerar e difundir informações a respeito dos riscos e da redução de desastres em tempestades severas. O trabalho foi realizado de forma interdisciplinar e em rede, inserindo instituições públicas e privadas, institutos, centros de pesquisa e fundações cooperadas. Teve como público-alvo: população municipal e professores do Ensino Fundamental e Médio. O trabalho foi fundamentado em casos de desastres, prevenção e adaptações de gênero e resultou na confecção de folder e vídeo distribuídos e compartilhados aos líderes de instituições, emissoras de rádio e televisão. Os referidos materiais foram divulgados por meio de palestras, entrevistas, cursos de capacitação e exposição.

Palavras Chave: tornado; ação; informação; prevenção; resiliência.

Abstract: This work comes from the activities of the Natural and Social and Environmental Disaster Study Group (GEDENS) and the Academic Reading and Writing Teaching Laboratory (LABELEA). After a disaster caused by a tornado in Marechal Cândido Rondon, which left the municipality in a state of disaster, there was a need to address the issue. In this climatic event, it was verified that part of the population of Rondônia was unaware of information about the action of tornadoes and protective measures. The motivation of the work was to disseminate information for life preservation and impact minimization, combining research and extension to generate and disseminate information about the risks and disaster reduction in severe storms. The work was done in an interdisciplinary and networked way, inserting public and private institutions, institutes, research centers and cooperative foundations. It had as target audience:

[1] Profª Drª do Curso de Geografia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, PR, *e-mail* karinhornes@yahoo.com.br, telefone 45 999637743.
[2] Bombeiro do 2º Grupamento de Bombeiros, Ponta Grossa PR, adalbertobenhur@gmail.com.
[3] Profª Drª do Curso de Letras da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon – PR, mirian.schroder@unioeste.br, telefone 45 32847845.

municipal population and elementary and high school teachers. The work was based on disasters, prevention and gender adaptations and resulted in the making of a folder and video distributed and shared to the leaders of institutions, radio and television stations. These materials were disseminated through lectures, interviews, training courses and exhibitions.

Key Words: tornado; action; information; prevention; resilience.

1 INTRODUÇÃO

O Grupo de Estudos de Desastres Naturais e Socioambientais (GEDENS) tem como objetivo buscar informações a respeito dos desastres que ocorrem no Brasil mais especificadamente no Paraná, bem como avaliar e propor ações junto à sociedade civil para a minimização de riscos e melhoramento da resiliência.

São tematizados tanto os fenômenos ligados a questões abióticas (furacões, tornados, terremotos, maremotos, tempestades, enchentes, deslizamentos, secas) quanto os fenômenos relacionados a fatores bióticos (como proliferação de doenças por meio de bactérias (como Hanseníase, Tuberculose entre outras), de pernilongos ou vírus (Dengue, Zica, Chikungunya, AIDS)) que podem vir a produzir enfermidades e, por consequência, são capazes de constituir desastres. Junto com os fatores bióticos têm-se os antrópicos que, por meio das relações sociais, também podem ocasionar desastres ou permitir que uma parcela da população fique mais suscetível do que outras aos aspectos de impactos socioambientais dessa natureza.

A inter-relação da sociedade com a natureza pode transformar os eventos naturais em ameaças e perigos iminentes ou permitir que estes se tornem desastres com graves consequências para a saúde e o bem-estar da população e das comunidades. No entanto, dependendo da organização social, do nível de conhecimento e das disponibilidades econômicas, os efeitos negativos destes eventos podem ser suportáveis e superados.

A resposta para minimizar os efeitos vem do conhecimento e do grau de planejamento e estratégia social e econômica das complexas relações entre cidade, campo, ambiente e saúde frente aos desastres.

Assim, para se pensar em um Brasil para o futuro, é necessário organizar e preparar a sociedade. Os planejamentos urbano e rural são imprescindíveis mediante as possíveis ameaças, sejam elas de ordem abiótica, biótica e/ou antrópica, para que se possa minimizar os impactos e otimizar os investimentos.

O Laboratório de Ensino de Leitura e Escrita Acadêmica visa à formação complementar de discentes do curso de Graduação em Letras-Português/Alemão/Espanhol/Inglês interessados nas temáticas: leitura, produção e gêneros acadêmicos e atua diretamente com alunos da Graduação e da Pós-Graduação do *campus* de MCRondon.

Vivenciando na prática a indissociabilidade entre pesquisa, ensino e extensão, os discentes/bolsistas envolvidos são estimulados a: estabelecer contato com a prática pedagógica; desenvolver o entendimento sobre a cultura acadêmica; manter contato com pesquisadores da área; estudar teorias sobre as temáticas delimitadas; trabalhar em equipe; desenvolver autonomia e elaborar material didático pertinente.

Tendo em vista o convite do GEDENS de participar da elaboração e confecção de material didático específico e seu vínculo a questões de gêneros discursivos, o LABELEA aceitou o desafio de lidar com gêneros informativos e educativos, como a construção de um folder e um vídeo.

Desse modo, este grupo multidisciplinar (GEDENS), envolvendo profissionais das mais variadas áreas e setores da sociedade como geógrafos, agrônomos, físicos, psicólogos, nutricionista, arquitetos, engenheiros, profissionais da saúde, ensino, direito, fotógrafos, bombeiros, defesa civil, entre outros, associa-se ao LABELEA constituído por profissionais do Curso de Letras; com o principal objetivo de, a partir das informações

produzidas pelas pesquisas realizadas no âmbito da Unioeste, transformá-las em textos de fácil entendimento e com objetivo de salvar vidas.

Diante da situação de calamidade decretada pelo município de Marechal Cândido Rondon depois do trágico evento tornádico ocorrido em 19 de novembro de 2015, foi possível averiguar que boa parte da população desconhecia medidas de prevenção do que fazer em caso de tempo severo. Com o intuito de propor a organização e o planejamento estratégico para a sociedade civil por meio da divulgação do conhecimento, com vistas à minimização dos impactos socioambientais e dos fenômenos da natureza é que se construiu um folder e um vídeo, além de artigos jornalísticos e radiofônicos, bem como exposição de fotografias, palestras e cursos de capacitação a professores da rede estadual de ensino.

2 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

Inicialmente ocorreram duas reuniões (06 de julho de 2017 e 27 de setembro de 2017) nas quais se definiram as atividades que seriam realizadas para minimização dos desastres e resiliência da cidade de Marechal Cândido Rondon. Foram elencadas prioridades iniciais e a primeira ficou definida como a relacionada a como se proteger em caso de tempestade severa. O GEDENS enumerou diversas ações apoiadas nas propostas do NOAA (Administração Oceânica e Atmosférica Nacional, 2017), da Defesa Civil de Santa Catarina (2017) e do Wiki How (2017) que trata de terremotos e estruturas colapsadas. Estas propostas foram discutidas em conjunto com a defesa civil do município e também com o corpo de bombeiros.

Tendo em vista a divulgação destas informações acadêmicas para a população, o GEDENS solicitou a parceria do LABELA para a construção de um folder que possibilitasse a disseminação de informação rápidas e eficientes. Nessas circunstâncias,

definiram-se dois eixos na campanha sobre o que fazer Antes da tempestade e Durante a tempestade. Após a construção do folder, houve a formulação de um vídeo de como se proteger em caso de tempestades. O mesmo foi produzido pelo soldado Nogueira do 3º Subgrupamento de bombeiros de Marechal Cândido Rondon. Para realização do vídeo, foi utilizada uma câmera de celular e, depois de terminada a filmagem, houve edição e inclusão de fotografias de autoria de Celso Dias a respeito de tempestades severas. Após o término das edições, o vídeo foi disponibilizado no canal *Youtube e* compartilhado em páginas do *Faceboock*.

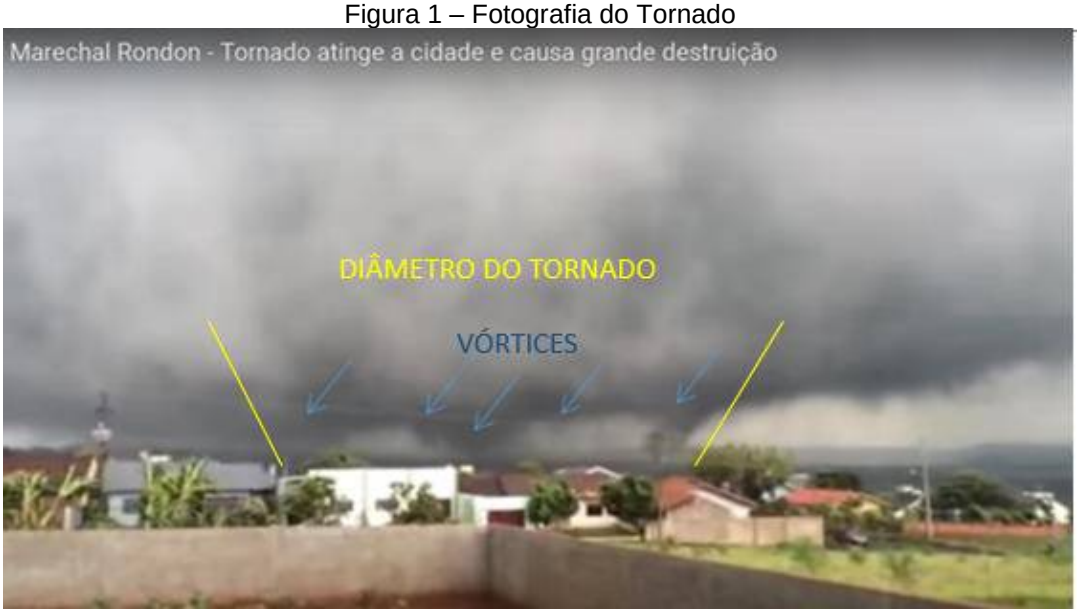
As atividades organizadas envolveram a parceria entre a Universidade (Unioeste: Marechal Cândido Rondon), o Núcleo Regional de Educação, a Prefeitura Municipal de Marechal Cândido Rondon, a Secretaria Municipal de Educação, a Defesa Civil e o Corpo de Bombeiros do município.

3 RESULTADOS

O centro-sul do Brasil fica em segundo lugar com maiores registros de tornados no mundo, conforme estudos elaborados por Daniel Cândido (2012). No entanto, um grande número de brasileiros acredita que este tipo de evento só ocorra nos Estados Unidos, pois a informação a respeito destes é pouco difundida pela mídia ou até mesmo tratada de forma errônea, sendo muitas vezes confundido com vendaval. Apenas no ano de 2019, alguns jornais começam a alertar a respeito das possibilidades de ocorrência de tornados. Em 2016, foi produzido um relatório dos tornados que ocorreram no Paraná durante os anos de 2005 a 2015 (RODRIGUES, 2016), nele é possível verificar que o Estado é afetado constantemente por estes eventos.

De acordo com relatos de uma moradora local entrevistada (HORNES; BALICKI, 2018), no dia 19 de novembro de 2015, o "céu escureceu e uma nuvem estranha com fortes ventos começou a levantar tudo".

Figura 1 – Fotografia do Tornado



Fonte: Regis A. Guerreiro, (Adaptado de you tube, 2016).

As notícias do ocorrido demonstram o mesmo: "*Um tornado deixou rastro de detruição em Marechal C. Rondon com rumo a Quatro Pontes*" (Jornal o Presente, 2015), "*os vendavais se tratam de um tornado F1, com ventos entre 115 e 125 km por hora*", segundo o Simepar (2015) e o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2015) *"confirmou* que *um tornado atingiu a cidade de Marechal Cândido Rondon*, *no oeste do Paraná*". O trabalho elaborado por Hornes e Balicki (2018) demonstrou que o tornado (Figura 1) atingiu velocidades de um F2 com velocidade do vento acima de 180 km/hora.

Em relação aos danos econômicos, o município estimou que chegaram na casa de R$ 91 milhões, o que permitiu a decretação de estado de emergência pelo prefeito Moacir Froehlich (PREFEITURA MUNICIPAL DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON,

2015). O número de feridos foi 23, felizmente nenhuma morte direta. A força do tornado tombou caminhões e ônibus no município. Além de danificar diversos postes e arrancar totalmente ou parcialmente o telhado de muitas residências, atingindo comércios, escolas, creches e hospitais.

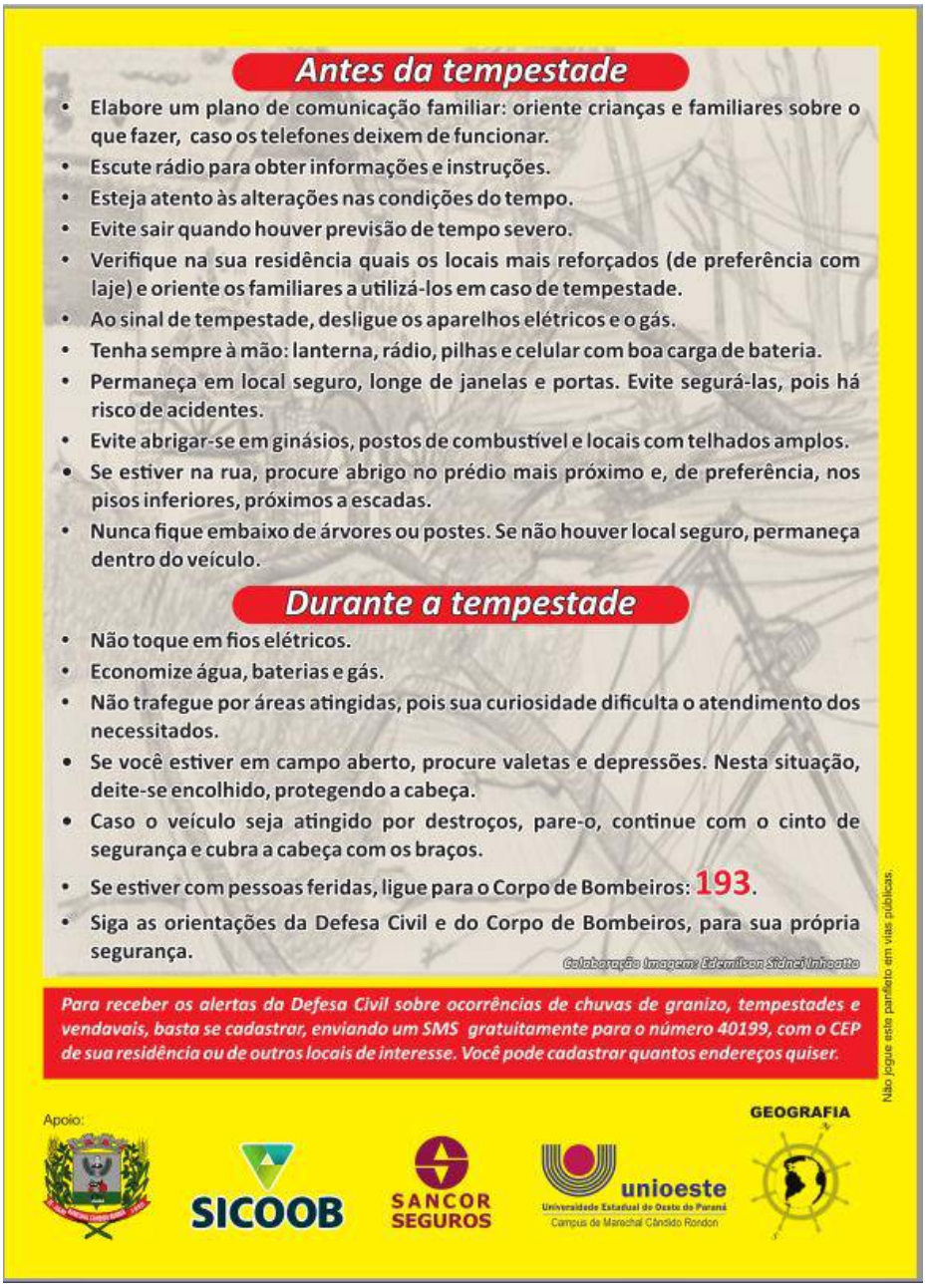
Durante o trabalho realizado por Rodrigues (2017), foram entrevistadas 345 pessoas e foi verificado, por meio de entrevistas e visualização de vídeos do evento, que muitos não sabiam que atitudes tomar para preservação da vida. Alguns pegaram seus automóveis e se dirigiram ao encontro do tornado, outros seguraram portas de vidros achando que assim impossibilitariam a entrada dos ventos, outras não procuraram lugar seguro e ficaram expostas à atividade; além disso, houve o desespero de pais, crianças e professores. Os telefones deixaram de funcionar e assim não havia possibilidade de comunicação para averiguar se todos estavam em segurança. Ainda, pós-evento, os curiosos atrapalharam muito a organização do corpo de bombeiros, defesa civil e o reestabelecimento do município, atravancando mais ainda as ruas com postes fadados a cair, fios arrebentados e entulhos.

Considerando os dados apontados acima, teve início a elaboração conjunta (GEDENS e LABELEA) do folder instrutivo. Para a construção do folder, tomou-se o cuidado para que o mesmo fosse inclusivo e chama-se a atenção de crianças e adultos (Figura 2). No verso do folder (Figura 3), foram elencadas as medidas que devem ser tomadas para salvar a vida em momentos de tempestade severa, o fundo da imagem (marca d´água) trouxe um marco da cidade que é o seu portal todo destruído.

Figura 2 – Folder da Defesa Civil - Frente do Folder

Fonte: Dados da pesquisa

Figura 3 – – Folder da Defesa Civil - Verso do Folder



Antes da tempestade

- Elabore um plano de comunicação familiar: oriente crianças e familiares sobre o que fazer, caso os telefones deixem de funcionar.
- Escute rádio para obter informações e instruções.
- Esteja atento às alterações nas condições do tempo.
- Evite sair quando houver previsão de tempo severo.
- Verifique na sua residência quais os locais mais reforçados (de preferência com laje) e oriente os familiares a utilizá-los em caso de tempestade.
- Ao sinal de tempestade, desligue os aparelhos elétricos e o gás.
- Tenha sempre à mão: lanterna, rádio, pilhas e celular com boa carga de bateria.
- Permaneça em local seguro, longe de janelas e portas. Evite segurá-las, pois há risco de acidentes.
- Evite abrigar-se em ginásios, postos de combustível e locais com telhados amplos.
- Se estiver na rua, procure abrigo no prédio mais próximo e, de preferência, nos pisos inferiores, próximos a escadas.
- Nunca fique embaixo de árvores ou postes. Se não houver local seguro, permaneça dentro do veículo.

Durante a tempestade

- Não toque em fios elétricos.
- Economize água, baterias e gás.
- Não trafegue por áreas atingidas, pois sua curiosidade dificulta o atendimento dos necessitados.
- Se você estiver em campo aberto, procure valetas e depressões. Nesta situação, deite-se encolhido, protegendo a cabeça.
- Caso o veículo seja atingido por destroços, pare-o, continue com o cinto de segurança e cubra a cabeça com os braços.
- Se estiver com pessoas feridas, ligue para o Corpo de Bombeiros: 193.
- Siga as orientações da Defesa Civil e do Corpo de Bombeiros, para sua própria segurança.

Colaboração Imagem: Edemilson Sidnei Inhoatto

Para receber os alertas da Defesa Civil sobre ocorrências de chuvas de granizo, tempestades e vendavais, basta se cadastrar, enviando um SMS gratuitamente para o número 40199, com o CEP de sua residência ou de outros locais de interesse. Você pode cadastrar quantos endereços quiser.

Não jogue este panfleto em vias públicas.

Apoio:

Fonte: Dados da pesquisa

O primeiro item (Figura 3), que se refere ao plano de comunicação familiar baseado em NOAA (2017b), prevê que os indivíduos tracem um plano caso os celulares deixem de funcionar, ou seja, quem irá ao encontro de, quando e como irá. Também houve a necessidade de explicar que isto deverá ocorrer quando a tempestade não oferecer risco para o transeunte. O item dois informa sobre o uso de rádio, uma vez que tanto a televisão como o rádio trazem informações a respeito da situação do tempo, no entanto, diante de tempo severo, o sinal do rádio local ou de outras rádios conseguem se manter mais estável do que o da tv. E se o radialista estiver habilitado para prestar informações a respeito de como proceder em momentos de antes, durante e depois da tempestade, ele poderá auxiliar na preservação da vida. Também foi informado sobre estar atento às condições do tempo, sobre evitar sair quando estas não são propícias, sobre cancelar eventos e sobre como conduzir as pessoas a locais seguros. A seleção das informações para o folder sempre primou por atitudes importantes em momentos propícios a tempo severo.

O reforço e o planejamento na construção auxiliam muito nas condições de sobrevivência, abrigos subterrâneos são os mais seguros para este tipo de evento (NOAA c). É importante que as pessoas verifiquem nos seus locais de trabalho e moradia, quais seriam os aposentos mais seguros. Ter lanternas, rádio, pilhas e celulares com cargas à disposição pode ajudar. Ficar distante de janelas, portas, postes e árvores bem como não se abrigar em estruturas de grande monta e com telhados amplos minimizam a possibilidade de atingimento por estilhaços. Em Marechal Cândido Rondon, foi verificado que todas as estruturas entre 150 a 300 metros e maiores de apenas 1 piso sofreram as maiores avarias, colocando assim as pessoas a um risco iminente de acidentes. Caso se encontre em deslocamento sem possibilidades de encontrar um abrigo, o indicado é permanecer no veículo parado, e ficar em posição fetal, abaixado e protegendo a cabeça. Em campo aberto, a sugestão é procurar valetas

e depressões, deitar em posição fetal e proteger a cabeça. Durante e após o evento, deve-se ter atenção aos entulhos e fios elétricos, pois estes podem causar ferimentos e até a morte. Assim é imprescindível que o deslocamento deva ocorrer apenas em caso de urgência. Se estiver com pessoas feridas, o indicado é ligar ao Corpo de Bombeiros, no entanto, caso os telefones tenham deixado de funcionar, será o necessário remover a vítima utilizando as técnicas de primeiros socorros e encaminhar a um hospital. É imprescindível que a população atingida ou não pela catástrofe siga as orientações da Defesa Civil e do Corpo de Bombeiros. Pois dependendo da dimensão dos estragos, as pessoas que não sofreram avarias poderão auxiliar as demais, constituindo assim a real função da Defesa Civil. Economizar água e energia, bem como alimentos é fundamental, tendo em vista que dificilmente estes serviços e produtos são reestabelecidos rapidamente. No folder, há o destaque para o SMS da Defesa Civil que envia um alerta gratuitamente aos celulares cadastrados com o CEP da localidade, informando a possibilidade de tempo severo (DEFESA CIVIL, 2018).

Após a confecção do folder, procedeu-se a divulgação das informações, assim foi realizado o evento em parceria com o Corpo de Bombeiros do Município de Marechal Cândido Rondon e a Defesa Civil do município, para prevenção contra tempestades severas, no dia 19 de setembro de 2018, no auditório da Acimacar, em Marechal Cândido Rondon. O evento contou com a presença do secretário municipal de agricultura do município de Marechal Cândido Rondon, agentes públicos, pastores, secretários da educação, jornalistas e radialistas, professores e os bombeiros do 3º Subgrupamento do Corpo de Bombeiros de Marechal Rondon. A campanha tomou proporções maiores do que se esperava, atingido um público que é difícil de mensurar, pois foi divulgada nos seguintes meios: Rádio Difusora, Jornal O Presente, Site Aquiagora, Jornal Tarobá, G1 Oeste e Sudoeste (RPC) e Tribuna do Oeste. Além do folder, também foi divulgado o vídeo realizado pelo corpo de bombeiros. Em concomitância com a campanha, houve a

realização do concurso geofotografias que primou pelo tema Olhando para o Céu. A temática foi propositalmente inserida no período da primavera, época mais propícia a tempestades severas. Durante a exposição de fotografias também foram disseminadas informações a respeito da constituição das nuvens, para que o visitante pudesse compreender os vários tipos, suas características e o tempo que indicam.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a catástrofe ocorrida em Marechal Cândido Rondon, foi verificada a necessidade de promover a disseminação do conhecimento a respeito de como se proteger de tempestades severas, uma vez que, até então, não havia iniciativas nesse sentido.

A academia deve contribuir com a sociedade no sentido de levar as pesquisas para além dos muros e oferecê-las numa linguagem de fácil entendimento. No entanto, há de se destacar, que o trabalho de extensão é pouco valorizado e contabilizado nos índices de impacto e da capes, e isto deve ser repensado, pois, em primeira instância, a universidade existe para melhorar a sociedade que nos cerca. E para melhorar a sociedade que nos rodeia, é necessário aliar pesquisa e extensão. A universidade tem ínfimas possibilidades de auxiliar na construção de uma sociedade mais resiliente. Para que isso se concretize é necessário que ocorra integração dos mais diversos setores. As ações efetuadas de prevenção a tempestades tiveram uma grande repercussão, mas estas ações devem ser constantes. Há ainda a necessidade de incluir elementos de planejamento e capacitação para resiliência dentro dos planos diretores dos municípios, com o intuito de possibilitar a sobrevivência e a minimização de impactos, não apenas nos perímetros urbanos (habitação, comércio e indústria), mas também nas áreas rurais.

Pesquisa, informação e ação são fundamentais para organização social. Toda sociedade deve reconhecer os riscos que a circundam e deve preparar-se para o enfrentamento destes, minimizando a vulnerabilidade e promovendo uma equidade de sobrevivência a todos.

REFERÊNCIAS

CANDIDO, D. H. **Na rota dos tornados**. Disponível em: <http://www.unicamp.br/unicamp/sites/default/files/jornal/paginas/ju539pag03.pdf.> Acesso em: 11 mar. 2016.

BAKHTIN, Mikhail. Os gêneros do discurso. In: **Estética da Criação Verbal.** 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000. p. 277-326.

BARRY, Roger G.; CHORLEY, Richard J. **Atmosfera, tempo e clima.** 8. ed. Londres: Routledge, 2003.

CHRISTOPHERSON, ROBERT W. **Geossistemas-uma introdução a geografia física:** Tipo de nuvens e identificação. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 726 p.

DEFESA CIVIL. Disponível em: http://www.defesacivil.pr.gov.br/servicos/Seguranca/Defesa-Civil/Receber-alertas-da-Defesa-Civil-por-SMS-ERrZ4PN6. Acesso em: 20 jan. 2018.

GUERREIRO, R. A. **Vídeo instrucional.** Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=htpuZzO8j9Y> Acesso em: 25 jan. 2016.

HORNES, K. L; BALICKI M. Caracterização do tornado ocorrido em Marechal Cândido Rondon e Quatro Pontes em Novembro de 2015. **Ra e Ga O espaço geográfico em análise.** Curitiba: v.44 p. 36-54, 2018.

INMET. **Instituto Nacional de Meteorologia** Disponível em: <://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=noticia/visualizarNoticia&id=77> Acesso em: dez. 2015.

JORNAL O PRESENTE. Tornado em Marechal C. Rondon. Disponível em: < http://www.opresente.com.br/marechal/2015/11/tornado-atinge-marechal-candido-rondon-e-deixa-rastro-de-destruicao/2031290/> Acesso em: 19 jun. 2016

KOBIYAMA, M. (Org.). Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos. Curitiba: Ed. Organic Trading, 2006. 109p. in: **Desastres naturais:** conhecer para prevenir / Lídia Keiko Tominaga, Jair Santoro, Rosangela do Amaral (orgs.) –. São Paulo : Instituto Geológico, 2009.

LACAZ, C. S. Relações entre o homem e o meio geográfico. Exemplos de doenças que sofrem influência de fatores geográficos. Doenças Metaxênicas e Geografia Médica. In: _____. **Introdução à geografia médica**. São Paulo: Edgar Blucher/ Edusp, 1972, p. 23-38.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão**. São Paulo: Parábola, 2008.

NASCIMENTO, E. L. **Previsão de tempestades severas utilizando-se parâmetros convectivos de mesoescala**: uma estratégia operacional adotável no Brasil? Revista brasileira de meteorologia, v.20, n. 1, p. 121-140, 2005.

NOAAa.National Oceanic and Atmospheric Administration. Disponível em: https://www.esrl.noaa.gov/psd/programs/infrasound/FAQ.html. Acesso em: 10 Jan. 2017.

NOAAb. National Oceanic and Atmospheric Administration. Disponível em: https://www.weather.gov/safety/tornado-prepare . Acesso em: 10 Jan. 2017.

NOAAc. National Oceanic and Atmospheric Administration. Disponível em: https://www.spc.noaa.gov/faq/tornado/safety.html. Acesso em: 10 Jan. 2017.

PINHEIRO, E. G. **Orientação para planejamento em defesa Civil.** Plano Estadual de proteção em Defesa Civil, Curitiba: FUNESPAR, 2017 106P.

RODRIGUES, Nayara Almeida; HORNES, Karin Linete. **Incidências de tornados no Paraná (2005-2015).**Marechal Candido Rondon: Pibic, 2016.

Rodrigues, N. A.; **Caracterização da atuação do Tornado ocorrido em 19 de Novembro de 2015 Em Marechal Cândido Rondon e Quatro Pontes – Pr** 80 f. Monografia graduação. Curso de licenciatura em Geografia. Marechal Cândido Rondon 2017.

SIMEPAR. Disponível em:

<http://simepar.br/site/internas/conteudo/meteorologia/clima_estacoes/arquivos/primavera2015.pdf> Acesso em: 17 dez. 2015.

TEMPESTADES SEVERAS E MUDANÇAS NAS PAISAGENS

Marcos BALICKI[1]

Karin Linete HORNES[2]

Adalberto Ben-Hur BISCHOF JUNIOR[3]

Eixo Temático: Desastres Naturais e eventos extremos

Resumo: Tempestades avançam pelo estado do Paraná frequentemente e de forma imprevisível, detendo papel fundamental nas transformações do ambiente e na vida dos seus residentes. Sendo assim, esta descrição busca identificar as características de uma tempestade severa que ocorreu no município de Marechal Cândido Rondon em 19 de novembro de 2015 através das modificações da paisagem. Estes eventos se mostram como um "teste de sobrevivência" e na natureza, essas catástrofes detêm papéis fundamentais de potencializar os efeitos da seleção natural e também da própria natureza em buscar o seu equilíbrio. Tais eventos são os que promovem as modificações mais rápidas na paisagem. Os reflexos destes são de evolução à natureza e de ponto de dificuldade ao ser humano.

Palavras Chave: Paraná; Tempestades; Paisagem.

Abstract: Thunderstorms advance through the state of Paraná frequently and unpredictably, playing a key role in the transformations of the environment and the lives of its residents. Thus, this description seeks to identify the characteristics of a severe storm that occurred in the municipality of Marechal Candido Rondon on November 19, 2015 through landscape modifications. These events turn out to be a "survival test" and in nature, these disasters play key roles in enhancing the effects of natural selection as well as nature itself in seeking its balance. Such events are those that promote the fastest changes in the landscape. The reflexes of these are of evolution to the nature and point of difficulty to the human being.

Key Words: Parana; Storms; Landscape.

[1] *Mestrando do programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Estadual do Centro-Oeste/ UNICENTRO; Guarapuava-PR; E-mail para contato: marcosbalicki88@gmail.com*

[2] *Profª Drª do Curso de Geografia da Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa-PR. E-mail para contato: karinhornes@yahoo.com.br.*

[3]*Bombeiro do 2º Grupamento de Bombeiros, Ponta Grossa-PR, E-mail para contato: adalbertobenhur@gmail.com.*

INTRODUÇÃO

A natureza é resultado de constantes transformações e no ambiente elas acontecem em escalas temporais díspares. De fato, o ser humano altera a paisagem natural, mas por vezes, a natureza surpreende numa demonstração de força catastrófica.

Nesse sentido, as características da paisagem que são modificadas em curto espaço de tempo, são as mais absorvidas pelas percepções humanas e que ficam na memória dos envolvidos por longos períodos. Ora visto que a lenta recuperação natural da paisagem pode servir como um monumento de recordação, mesmo que temporalmente decrescente, até o esquecimento.

Estes tipos de eventos são raros, mas são os que mais causam prejuízo a população em um curto espaço de tempo. Assim, tem-se como objetivo geral nesta pesquisa demonstrar que os eventos extremos são naturalmente as formas mais rápidas de alteração da paisagem e que as tempestades severas podem ser as responsáveis por muitas perdas sociais e econômicas na vida dos seres humanos.

Para este entendimento, inicialmente é necessário compreender o que é paisagem e como estes tipos de tempestades alteram a fisionomia por onde acontecem, no exemplo, citamos o caso ocorrido em um município do estado do Paraná, de novembro de 2015.

1.1 UM MUNDO EM PAISAGENS

As paisagens são uma representação perceptível das formas do espaço geográfico. Nelas, estão inseridos os elementos naturais como relevo, rios, vegetação,

etc. e os elementos culturais como agricultura, cidades, estradas, etc., cabendo uma relação entre eles.

O conceito de paisagem não é exclusivo da Geografia, mas comumente os autores concordam de que esta resulta da relação dinâmica de elementos, relutando a entender a relação entre o homem e o meio (MAXIMIANO, 2004). La Blache descreveu que a paisagem é tudo aquilo que a vista abarca, Bertand (1972) ha definiu como uma combinação dinâmica, instável, dos elementos físicos, biológicos e antrópicos. Para Humboldt a paisagem se trata de uma composição harmoniosa na montagem de um "quadro" natural. Para Ferreira (2010) ela é resultante de sua própria evolução. Para Bertrand (1972 *apud* MAXIMIANO, 2004) a paisagem é um termo "pouco usado e impreciso", mas cômodo.

Já para Santos (1998, p.61) é "Tudo aquilo que nós vemos, o que nossa visão alcança, é a paisagem (…); não apenas formada de volumes, mas também de cores, movimentos, odores, sons, etc.". Paisagem não é o mesmo que espaço, mas parte dele (MAXIMIANO, 2004). Ferreira (2010) a descreve como parte da própria evolução e Bertrand (2004) de que é uma combinação instável entre elementos.

Porém para este estudo, é necessário distinguir entre o que é paisagem natural (da natureza), artificial (feita pelo homem) e o que é paisagem danificada, ou seja, modificada em escala temporal muito curta, tanto natural como artificial.

Seguindo esta ideia, esse movimento rápido em curto espaço de tempo é que deixa as "marcas" mais profundas na paisagem e que desencadeiam seu processo evolutivo. Estes podem ser diferentes, como a ação humana em uma construção de barragem, por exemplo, ou de causas naturais como uma forte erosão causada por longos períodos de chuva, um vulcão em erupção ou até mesmo tempestades severas sobre espaços urbanos e rurais.

1.2 TEMPESTADES SEVERAS

As tempestades ocorrem em muitos lugares do mundo, porem em alguns deles a concentração em certos períodos do ano é maior e causam danos de grande monta, principalmente as tempestades severas (ou extremas).

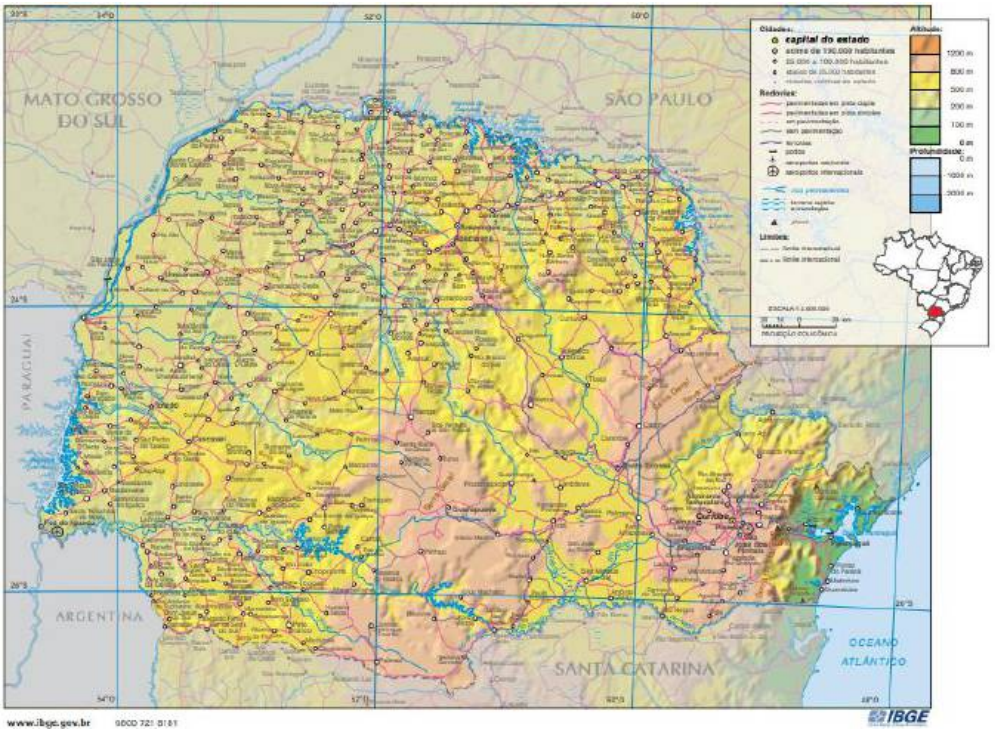
Segundo McNulty (1995) tempestades severas são aquelas que produzem rajadas de vento acima de 84 km/h, presença visível de tornados e/ou granizos maiores que 1,9 centímetro de diâmetro. Estes eventos estão associados aos danos socioeconômicos mais elevados para os seres humanos, sendo considerados como desastres naturais.

De acordo com Assunção (2018), a memória de um desastre natural tende a ter curta duração, (...), ao menos que tenham outras formas de mantê-la sempre viva, como os monumentos colocados na paisagem, onde sempre relembrem a um caso em específico. Mas para Wooterman (2000) esses “fragmentos de eventos” podem ter significados diferentes no tempo e no espaço.

1.3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O estado do Paraná (figura 1) faz parte da região sul do Brasil. Possui paisagens naturais variadas, em diversos tons, com flora e fauna exuberante.

FIGURA 1. Estado do Paraná



Fonte: IBGE (2018)

Basicamente o relevo paranaense é composto de três planaltos, com altitude variando de zero no litoral a até 1.877 metros de elevação no Pico Paraná, próximo a serra do mar, que é também o ponto mais alto da Região Sul do Brasil.

O clima do Paraná é do tipo mesotérmico, sem estação seca, com índices pluviométricos variando de 1.200 a 1.950 mm anuais (PALHARES, 2007). A população é predominantemente alfabetizada, com uma densidade de aproximadamente 52,40 hab./km² (IBGE, 2010).

Esse é um estado com presença expressiva de araucárias e vegetação do tipo Mata Atlântica. Nele, a primavera começa em 23 de setembro e termina em 21 de dezembro. Esse é um período geralmente de grande nebulosidade, principalmente de

nuvens Cúmulos-nimbo, que são as que permitem maiores probabilidade de provocar tempo severo na região. Mas elas podem ocorrer também em outros períodos do ano.

2. METODOLOGIA

O procedimento metodológico será desenvolvido da seguinte forma, primeiramente será pesquisado nos dados da Defesa Civil um evento para classificação que seja de origem meteorológica e que atenda as especificações do objetivo proposto.

Para estabelecer um modelo conceitual, primeiramente será dirigida ao tema de tempestades severas a proposta de McNulty (1995) aplicada neste trabalho apenas em um local, pois o modelo poderia ser replicado, obtendo resultados semelhantes. Para tanto, é necessária uma descrição dos eventos extremos e a paisagem, pois o homem e a natureza fazem parte de um mesmo enquadramento em que ambos podem ser afetados.

Esta descrição se dará principalmente por duas variáveis, a paisagem e as tempestades severas, sobre um recorte espacial que é o estado do Paraná. Para a confirmação, será procurado por órgãos de competência que confirmem tal evento. Escolhido o evento, será feito o uso de imagens do *Google Earth* sobre a fotografia original dessa mídia (jornal) para compreender o nível de destruição e analisar os danos no pós-evento considerando as modificações na paisagem, ou seja, as diferenças. Por fim, será confeccionado um modelo conceitual que atenda as especificidades dos encaminhamentos dos propósitos requerentes. Nota-se que neste modelo, pode-se analisar muitos danos na paisagem sem a necessidade de ir a campo, mas é necessário a confiabilidade das informações.

3. RESULTADOS

Como resultados, exemplificamos o caso de tornado que ocorreu na cidade de Marechal Cândido Rondon na tarde de 19 de novembro de 2015. Segundo Goede (2017) as condições sinóticas do dia estavam favoráveis ao desenvolvimento de tempestades severas na região.

Antes do tornado no município, verifica-se em um ponto como era a paisagem (figura 2) em novembro de 2011.

FIGURA 2. Avenida Rio Grande do Sul com a paisagem normal

Fonte: Google (nov. 2011)

FIGURA 3. Paisagem alterada pela forte ventania do tornado em19/11/2015

Fonte: Portal Rondon (2015)

Apesar de terem passados 4 anos, essa pouco se altera até aproximadamente 16h00min do dia 19 de novembro de 2015, início da ventania (tornado). Na sequência tem-se o que resulta na figura 3, foto de jornal local fotografada em torno das 17h00min.

Na figura 3, apesar do curto espaço de tempo, verifica-se a grande modificação que há na paisagem. Pode-se distinguir estragos no telhado das construções (a),

estragos na floresta (b), caminhão tombado (c) e árvore de grande porte arrancada pela raiz (d).

Analisando os danos e aplicando a Escala Fujita Melhorada[1] (EF), obtemos singularidade com danos em categoria de velocidade de vento compatíveis com um EF-1 (138 a 177 Km/h, principalmente pelo veículo de grande porte tombado (c)). De acordo com Hornes e Balicki (2018), os danos ocorreram principalmente em um trecho de aproximadamente 17 km de comprimento por 400 metros de largura, que teve a paisagem completamente alterada tanto no rural como no urbano. Fato que na área rural, exceto as árvores maiores, as plantações de pequeno porte são menos castigadas como um bairro todo em uma área urbana, pois o meio urbano geralmente fica mais danificado por concentrar mais materiais dispersos em menor espaço de área.

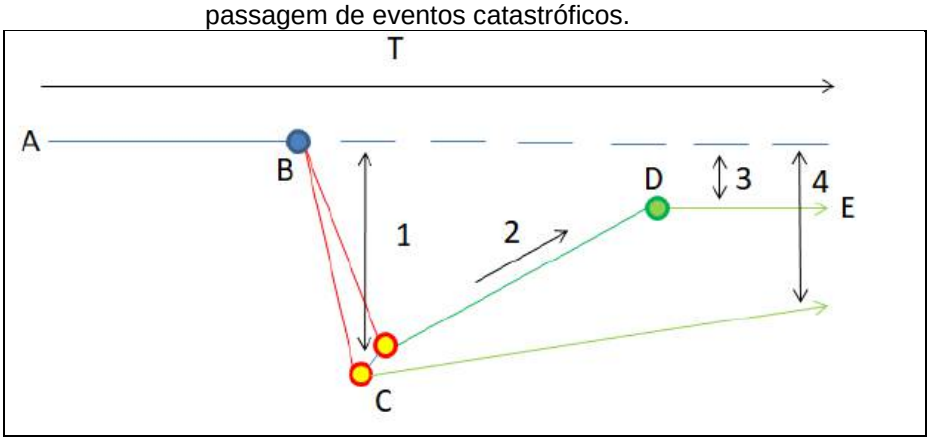
Segundo a Defesa Civil o número de feridos chegou a 23. Mais de 1,5 mil casas ficaram danificadas (GOEDE, 2017). O Simepar apontou velocidades de vento próximo a 115 km/h nesse local. Como ajuda aos moradores, o prefeito da cidade decretou estado de calamidade pública e os atingidos tiveram o FGTS[2] liberado pela Caixa Econômica Federal para cobrir os prejuízos (G1 PR, 2015), mais de 6.000 pessoas receberam liberação do governo para sacar a ajuda. Notou-se *in loco* que muitas pessoas se aproveitaram da oportunidade sem realmente precisar, pois suas casas permaneceram intactas. Vítimas receberam auxílios do governo, familiares, da sociedade e do comércio.

[1] Escala Fujita Melhorada: a Escala Fujita foi desenvolvida pelos professores em Meteorologia Dr. Theodore Fujita e Allan Pearson, diretores do Centro de Previsão de Tempo de Kansas City, nos EUA, em 1971. No ano de 2007, foi desenvolvida a escala Fujita Melhorada, melhor concluída através de testes com velocidades de rajada de vento de 3 segundos em vários tipos de estruturas.

[2] FGTS: Fundo de Garantia por Tempo de Serviço. É um depósito referente a um percentual de 8% do salário do empregado mensal, que o empregador fica obrigado a depositar em uma conta bancária no nome do empregado que deve ser aberta na Caixa Econômica Federal.

Com estas informações é possível estabelecer o modelo conceitual para síntese do tema elencado que exemplifica como o ser humano e a natureza reagiram com o evento (figura 4).

FIGURA 4. Modelo teórico-conceitual do impacto ao ser humano e a (natureza) paisagem com a passagem de eventos catastróficos.



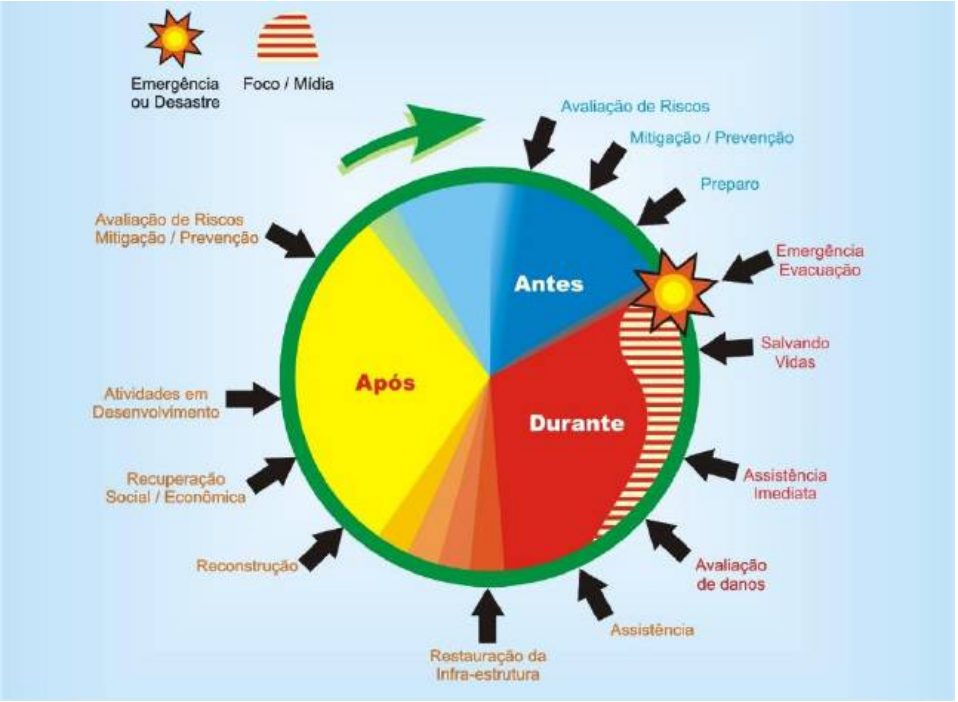
Fonte: Tobin e Montz (1997 apud VESTENA, 2017)

De acordo com o modelo, observa-se que tanto a rotina da natureza como dos seres humanos ali presentes, que sofreram como o evento, seguiam normalmente (A) até a chegada do evento (B), que causou para ambos um rebaixamento (C). Após a passagem do evento, a vida busca elementos para tentar voltar ao normal (D) e retornar a média no ante evento (E). Para ambos, o tempo (T) é o mesmo, mas a natureza (flora, fauna, relevo, etc.) naturalmente demora mais para voltar próximo ao período normal.

Há de se atentar ao elemento 1: Distanciamento máximo do cotidiano; 2: Esforço pessoal, auxílio do estado, familiares, sociedade civil e privada, etc. 3: Diferença entre o dia a dia da nova vida em relação ao que era anteriormente e 4: recuperação mais lenta da natureza. Aquelas mudanças naturais podem ser quase imperceptíveis (como aquelas de longas escalas temporais).

Os desastres que ocorrem num determinado local geralmente possuem períodos de retorno. Essas informações são necessárias para conhecimento e na preparação para a população. Eventos de grande magnitude ou com maior número de vítimas, geralmente são os mais comentados, principalmente com o foco da mídia (figura 5).

Figura 5: Ciclo de Gerenciamento de desastres



Fonte: Hazards Consultancy (1999)

Percebe-se ainda de acordo com a figura 5 que podemos dividir temporalmente os desastres em três partes (antes, durante e após). No entanto, quanto mais esporádico for o evento, como os tornados, por exemplo, alguns elementos como o preparo e a mitigação dos danos são deixados de lado e a população fica mais vulnerável a futuros eventos, diminuindo a sua resiliência.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sem dúvida o homem tem sido o grande modificador da paisagem, mas a natureza ganha no espaço de tempo, inclusive sobre o homem, pois este faz parte dela. O interessante e perceptível é que nesse “caos”, o homem pode se locomover, mas a natureza permanece em seu ritmo e tende a seguir o seu curso natural, ao menos que o ser humano amenize a situação, como o plantio de árvores de outras espécies de rápido crescimento para sobrepor às danificadas e que sejam mais resistentes ao vento. No exemplo (Figura 3 (d)), vemos que árvores que não se adaptaram ao local, tendem a não suportar um forte evento (principalmente com raiz pouco profundas (fasciculadas)).

Estes tipos de eventos se assemelham em outros momentos do passado, foram assim com a queda do grande meteorito na época dos dinossauros, Herculano e Pompéia em 79 D.C.; ou até mesmo o Furacão Katrina em 2005, logicamente em diferentes níveis e em espaço temporal, além de escala espacial diferente.

No estado, as tempestades mais fortes são comuns em tardes quentes de primavera e começo de verão. As chuvas intensas podem causar movimentos de massa, inundações, etc. o granizo destrói telhados e plantações, as ventanias também estragam telhados e podem danificar paredes de residências e tornados podem destruir um bairro todo, por exemplo.

Tudo isso fortalece a ideia de seleção natural, pois os que melhores se adaptam a tais circunstâncias, sobrevivem. De fato, também aqueles que possuem melhores recursos, conhecimentos e sabem aplica-lo na paisagem no sentido de compreender seus riscos, evidentemente conseguem planejamento mais robusto, aumentando a sua resiliência. Para enfatizar, conclui-se que o esforço individual e a ajuda externa são

extremamente necessários para redirecionar a níveis de conforto, principalmente o ser humano.

REFERÊNCIAS

ASSUNÇÃO, Viviane Kraieski de. Memórias da enchente de 1974 e produção do espaço em Tubarão (SC). **Mercator** (Fortaleza) [online]. 2018, vol.17, e17001. Epub Feb 01, 2018. ISSN 1676-8329.

BERTRAND, Georges. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. **RA´EGA**, Editora UFPR. Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004.

FERREIRA, Vanderlei Oliveira. A abordagem da paisagem no âmbito dos estudos ambientais integrado. **GeoTextos**, vol. 6, n. 2, Uberlândia-MG. Dez. 2010. 187-208.

GOEDE, Vitor. **Análise meteorológica do evento tornádico ocorrido no município de Marechal Cândido Rondon em novembro de 2015.** Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas. Graduação em Meteorologia, Florianópolis, 2017. 84 p.

G1 Paraná. **Caixa inicia liberação do FGTS para trabalhadores de Marechal C. Rondon.** Disponível em: <http://g1.globo.com/pr/oeste-sudoeste/noticia/2015/12/caixa-inicia-liberacao-do-fgts-para-trabalhadores-de-marechal-c-rondon.html>. Acesso em: 01 jun. 2018.

HAZARDS Consultancy. **Ciclo de Gerenciamento de Desastres**. 1999. Disponível em: <http://www.hazards.com.br/Gerenciamento-de-Riscos/377/111/Emergencia-e-Contingencia> Acesso em: 08 Ago. 2019.

HORNES, Karin Linete; BALICKI, Marcos. Caracterização do tornado ocorrido em Marechal Candido Rondon e Quatro Pontes em novembro de 2015. **Revista Ra'ega.** Curitiba, UFPR. V.44. P.36-54. 2018.

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. **Paraná: População** (Censo de 2010). Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/panorama>. Acesso em: 30 mai. 2018.

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. Mapas escolares: **Paraná**. 2018. Disponível em: <fttp://geoftp.ibge.gov.br/produtos_educacionais/atlas_

educacionais/atlas_geografico_escolar/mapas_do_brasil/mapas_estaduais/fisico/parana.pdf. Acesso em: 30 mai. 2018.

MAXIMIANO, Liz Abad. Considerações sobre o conceito de paisagem. **Revista RA´eGA,** Curitiba. Editora UFPR, n. 8, p. 83-91, 2004.

MCNULTY, Richard P. Severe and convective weather**:** A central region forecasting challenge; **Weather and Forecasting**. vol. 10, p.187-202. 1995.

PALHARES, José Mauro. **Paraná aspectos da Geografia:** Características do relevo paranaense. 3. ed. Foz do Iguaçu: Cip-Brasil Catalogação na Fonte Sindicato dos Editores de Livros, RJ; 138 p. 2007.

PORTAL Rondon. **Tornado de 19 de novembro de 2015.** Disponível em: <http://www.memoriarondonense.com.br/eventos-single/tornado-em-19-de-novembro-de-2015/41/>. Acesso em: 28 mai. 2018.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado**. São Paulo: Hucitec, 1998. p.61.

VESTENA, Leandro Redin. **Desnaturalização dos Desastres.** Em busca de comunidades resilientes. Editora CRV. Curitiba/Brasil. 116 p. 2017.

WOORTMANN, Ellen Fensterseifer. Identidades e Memória entre Teuto-Brasileiros. **Horizontes Antropológicos**. Porto Alegre, v. 6, n. 14, p. 205-238, 2000.

ASSINATURA DE TORNADOS EM IMAGENS DE RADAR PARA AS OCORRÊNCIAS DO ANO DE 2015 NO ESTADO DO PARANÁ

Larissa Canossa SCHULZ[1]
Karin Linete HORNES[2]
Adalberto, BISCHOF[3]

Eixo Temático: Desastres Naturais e eventos extremos

Resumo: Tornados são colunas de ar em altíssima rotação originários da nuvem de tempestade Cumulu-nimbos, geralmente duram alguns minutos. Apesar disso, possui alto poder destrutivo dependendo da velocidade de giro ciclônico e da locomoção superficial. O acontecimento é comumente associado aos Estados Unidos (EUA). No entanto, tornados ocorrem há vários anos também no Brasil, mas sua ocorrência é pouco divulgada e reconhecida. O Brasil é considerado o segundo país mais atingido por tornados. Por tal razão, pretende-se neste trabalho elucidar os elementos envolvidos na formação dos tornados e caracterizar os tornados ocorridos no Paraná em 2015 em conjunto com as assinaturas que estes eventos podem apresentar nas imagens de radar. Os radares meteorológicos são um instrumental necessário na previsão e monitoramento do tempo. Eles recebem e transformam os sinais elétricos da atmosfera em imagens digitais, permitindo posteriormente que se elaborem leituras e previsões meteorológicas. A presente pesquisa tem como objetivo a identificação das assinaturas de eventos de tornados no ano de 2015 no estado do Paraná nas imagens de Radar disponíveis pelo Sistema de meteorologia do Paraná. O motivo desta identificação se deve a verificação da possiblidade de lançamento de alertas a população.
Palavras Chave: Tornado; Radar; Cumulu-nimbos

Abstract: Tornadoes are highly rotating air columns originating from the Cumulu-nimbos storm cloud, usually lasting a few minutes. Despite this, it has high destructive power depending on cyclonic speed and surface locomotion. The event is commonly associated with the United States (USA). However, tornadoes occur for several years also in Brazil, but their occurrence is little disclosed and recognized. Brazil is considered the second country most affected by tornadoes. For this reason, this work aims to elucidate the elements involved in the formation of tornadoes and characterize the tornadoes that occurred in Paraná in 2015 together with the signatures that these events can present in the radar images. Weather radars are a necessary tool in the forecast and monitoring the weather. They receive and transform the electrical signals of the atmosphere into digital images, later allowing for meteorological readings and forecasts. The present research aims to identify the signatures of tornado events in 2015 in the state of Paraná in the Radar images available by the Paraná meteorology system. The reason for this identification is the verification of the possibility of launching alerts to the population.
Key Words: Tornado; Radar; Cumulu-nimbos

[1] Graduanda do curso de licenciatura em Geografia da UNIOESTE. E-mail: schulzlarissa80@gmail.com
[2] Profª Drª adjunta da UNIOESTE (Universidade Estadual do Oeste do Paraná), Marechal Cândido Rondon, PR. E-mail: karinhornes@yahoo.com.br
[3] Bombeiro do 2º Grupamento de Bombeiros, Ponta Grossa PR, adalbertobenhur@gmail.com.

1. INTRODUÇÃO

Os radares meteorológicos são um instrumental necessário na previsão e monitoramento do tempo. O termo “Radar” vem da abreviação da expressão inglesa “*Radio Detection And Ranging*,” (Mahafza, 1998, p.33), ou seja, “detecção e telemetria pelas ondas de rádio”. Os radares efetuam leituras que através de reflexão de ondas geram imagens que permitem verificar o comportamento atmosférico. E assim meteorologistas e técnicos podem realizar a previsão e detecção do comportamento das nuvens, volume de precipitação, direção, bem como eventuais eventos extremo (granizo, aguaceiros, micro explosão, raios e tornados).

O Estado do Paraná é coberto por dois radares do Simepar (Sistema Meteorológico do Paraná), o primeiro instalado no ano de 1998 em Teixeira Soares e o segundo em Cascavel no ano de 2014; este último avaliado em R$ 9 milhões (Simepar a, 2016). O radar instalado em Cascavel atende uma área que compreende toda a região oeste do Estado do Paraná, além do oeste de Santa Catarina o Noroeste do Rio Grande do Sul o Sudoeste de São Paulo e o leste do Paraguai, como informou o diretor adjunto do Simepar, Cesar Beneti (Simepar, 2016). Com tecnologia de ponta, este radar é do tipo Doppler e opera na Banda-S, de frequência com dupla polarização, o que representa um salto de qualidade na estimativa de chuvas e vento, bem como na detecção de eventos severos como granizo, tempestades e vendavais. Sua alta resolução espacial abrange 240 quilômetros de raio no modo quantitativo e 480 quilômetros no modo qualitativo. "O radar é capaz de realizar uma varredura completa da atmosfera a cada dez minutos, gerando dados que integrados a outras informações possibilitam ao Simepar, antecipar e melhorar a qualidade dos alertas de eventos severos de tempo por meio de previsões de curtíssimo prazo com até seis horas de antecedência", explica o diretor do órgão, Eduardo Alvim Leite (Gazeta do Povo, 2014).

Braga (2016) afirma que os radares podem detectar precipitações não perceptíveis por satélite e que ainda não podem ser detectados por pluviômetros. As antenas dos radares são construídas em regiões mais altas, permitindo uma varredura sem obstáculos, como altas montanhas. Em alguns eventos severos como os tornados é possível encontrar algumas assinaturas deste no radar que se refere a uma nuvem que apresenta um *hook echo* ou seja um gancho. O eco gancho pode ser produzido por tempestades propícias a granizo e por consequência a tornados, e apresenta um formato parecido com um "anzol" em torno de uma supercélula. Os serviços de meteorologia consideram a presença de um eco gancho como suficiente para justificar a emissão de um aviso de tornado.

No entanto como o fenômeno ocorre rapidamente, é necessário a presença de *softwares* especializados e de pessoas treinadas especialmente para verificação e previsão de tal fenômeno. O que pretende-se nesta pesquisa é averiguar se é ou não possível identificar o “eco em gancho (*hook echo*)” na imagem de radar para as ocorrências registradas por Rodrigues e Hornes (2016). E em caso positivo qual o tempo aproximado da identificação de tal gancho para a geração dos tornados ocorridos em 2015, uma vez que os órgãos específicos não lançaram nenhum alerta para tais eventos, mas posteriormente a passagem deste encontraram suas assinaturas.

Como afirma o meteorologista do Inmet Hamilton Carvalho, afirma que apesar de a estação do Paraná não ter captado o tornado em Marechal Cândido Rondon (novembro de 2015), foi possível identificar o fenômeno nas imagens, através da formação de nuvens favoráveis e pelo registro de ventos em radar (Globo, 2015).

Nos Estados Unidos a presença do gancho serve como a assinatura para um “alerta de Tornado” (Metsul Meteorologia, 2014). Assim pretende-se avaliar a ocorrência dos tornados e as suas assinaturas, com o intuito de auxiliar na identificação e no lançamento de alertas para eventos extremos como estes.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para realizar a pesquisa, inicialmente serão caracterizadas as assinaturas de atividades de tornado que o NOA (National Oceanic & Atmospheric Administration (Administração Oceânica e Atmosférica Nacional)) e outros órgão de meteorologia utilizam para lançar alertas nos EUA.

De posse destas informações dar-se-á início a caracterização das ocorrências de tornados no ano de 2015 no Paraná. Até o momento se tem o registro dos seguintes eventos de tornado, Pérola D´Oeste, Francisco Beltrão, Marinópolis, Cafelândia, Nova Aurora, Marechal Cândido Rondon, Quatro Pontes, e apenas uma tromba d´água Araucária. Estas ocorrências serão espacializadas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Formação e caraterização de um tornado

De acordo com Berry e Chorley (2013) o complexo convectivo de mesaescala (CCM) se desenvolve a partir de células de cumulonimbus inicialmente isoladas. Á medida que as células individuais se organizam em um agrupamento ao longo da frente da alta superficial, novas células tendem a se formar no flanco, pela interação das correntes frias descendentes com o ar adjacente. Com estas condições o sistema terá ventos violentos, pancadas intensas de chuva e granizo, com trovoadas. Durantes a formação de novas células, tornados podem ocorrer.

Os CCMs podem evoluir para vórtices ciclônicos, durante as primeiras seis horas se apresentando como CCM e posteriormente adquirindo forma de vírgula caracterizando o ciclone, podendo persistir por mais de 48 horas (de acordo com Berry

e Chorley (2013) CCMs duram em média 12 horas), sendo estas, condições que podem levar a formação de eventos tornádicos (Ienssse & Wollmann apud Rao, 1987). Conforme Edwards (2018) teorias recentes e resultados dos programas os VORTEX sugerem que uma vez que um mesociclone está em andamento, o desenvolvimento do tornado está relacionado a mudanças de temperatura através da borda do ar descendente envolvente ao redor do mesociclone (a corrente de oclusão).

Os tornados surgem porque a turbulência aliada à redução da temperatura em certos pontos no interior das nuvens propicia ocorrência de ventos rotacionais que, em condições ideais, podem afunilar e, eventualmente, tocar o solo (Ienssse & Wollmann apud Candido, 2012). Como o ar entra rapidamente, no interior do vórtice, a pressão tende a baixar e em todas as direções, deste modo expandindo e resfriando (Noronha, 2010). Sendo assim os tornados são formados pela redução súbita na pressão em certos pontos do sistema convectivo. A alteração na pressão está relacionada ao grande desenvolvimento vertical desse sistema, que é capaz de gerar intensa turbulência no interior das nuvens. O resfriamento súbito de alguns setores da célula convectiva também tem papel fundamental na redução da pressão atmosférica. Com isso, o ar presente no entorno é atraído e passa a girar ao redor desse núcleo onde a pressão é inferior, adquirindo a forma de cone, típica desse fenômeno meteorológico. Antes de tocar o solo, essa formação recebe o nome de nuvem funil. Após o contato com o chão, considera-se o evento como um tornado (Candido, 2012).

Um tornado, raramente, dura mais do que uma hora e, frequentemente, ocupa uma área de dois quarteirões de cidade. Quando se forma sobre superfícies líquidas, são menos intensos e com menores dimensões e conhecidos como tromba d'água por levantar uma coluna de água (INPE, 2018). A destruição causada não está apenas associada aos ventos fortes, mas também a redução de pressão externa, podendo explodir prédios perto do caminho do vórtice. Os tornados se movem ao longo de

caminhos retos, entre 10 a 100 km de comprimento e 200 m a 2 km de largura, tendo suas velocidades determinadas pela corrente de baixo nível e, geralmente ocorrem em famílias (Berry & Chorley, 2013).

3.2. Como se vê um tornado nas imagens de radar

A “assinatura” de um tornado evidencia-se principalmente se a célula apresentar rotação, identificando assim a presença de um mesociclone., no entanto o tornado só surgira quando a nuvem funil tocar a superfície. A aparência do eco gancho se deve ao movimento giratório, que faz a célula sofrer retorcimento das estruturas afetadas e a projeção de objetos. E por suas dimensões e características especificas, essas células são identificáveis por radar (Nunes et al, 2017).

A célula geradora do tornado denomina-se supercélula, segundo Weisman e Klemp (1986, apud Queiroz, 2009), está se distingue das demais células por conter uma corrente ascendente rotacional. Proporcionando assim a formação de um mesociclone, que seria uma região de pressões muito baixas, dentro da corrente ascendente (Wallace & Hobbes, 2006 apud Queiroz, 2009). Está formação caracteriza-se por gerar ventos fortes, tornados, granizo, sendo considera a mais perigosa de todas as células. Através das imagens de radar é possível observar sua estrutura, segundo Queiroz (2009) “A forte assimetria dos padrões nos níveis mais baixos reflete o predomínio do deslocamento da tempestade para a direita”. Além disso, o radar proporciona a observação da região de fracos ecos, que está há uma altura de 4 a 7 km, significando ás correntes ascendentes rotacionais. A Figura 1 abaixo apresenta o típico gancho visualizado no radar Doppler encontrado nas células tornádicas.

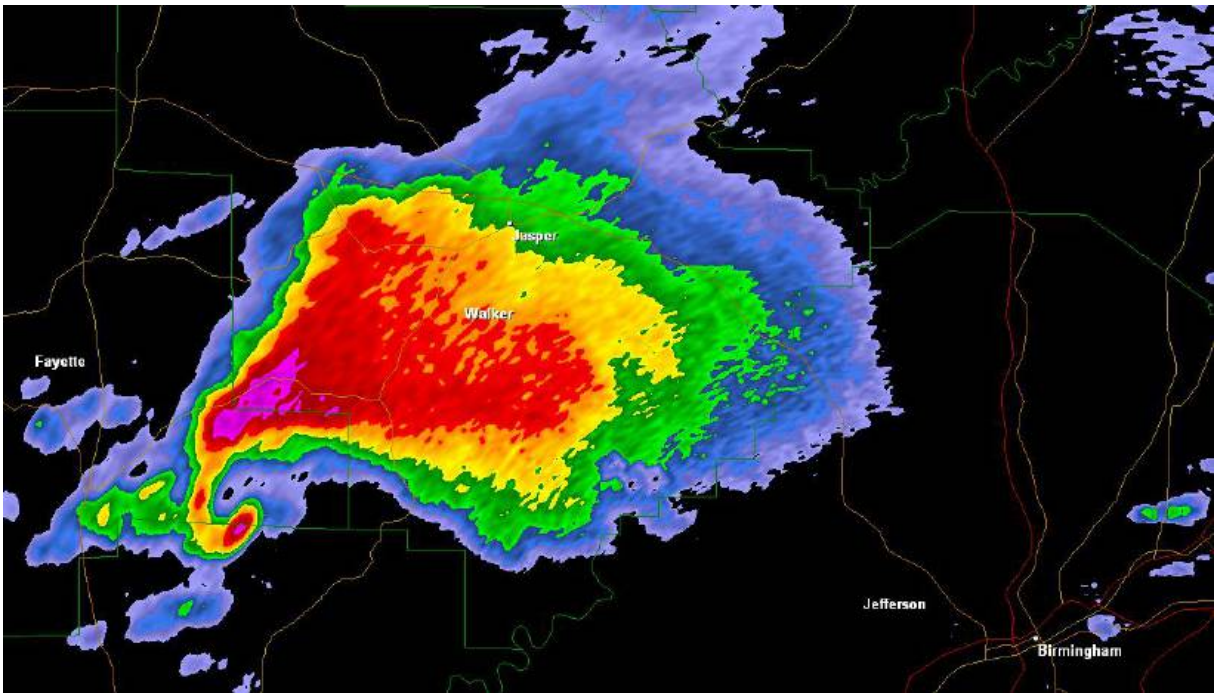


Figura 1: Eco Gancho em imagem de radar
Fonte: Ustornadoes (2019)

A supercélula é produtora de uma abrangente área de precipitação, assumindo no radar a forma de um “eco gancho” devido ao seu giro ciclônico sobre a área da corrente de ar ascendente. Sendo que a rotação sob o eixo horizontal se da pelo giro do ar em baixos níveis, ao ser levantado para o interior da corrente ascendente, este ar inicia uma rotação horizontal “inclinada” para o eixo vertical. Assim tem-se um corte horizontal de baixos níveis na supercélula, tendo o formato de um “gancho” (NOAA, 2017).

Os ecos de gancho segundo Forbes (1981) conforme citado por Markowski (2001), seriam extensões descendentes da parte traseira de uma região de refletividade

elevada, na qual o anzol representa uma faixa de precipitação acompanhada de corrente descendente e fluxo de saída, cercando uma região de eco fraco (uma região de influxo e corrente ascendente). Sendo que em alguns casos a formação do eco gancho pode estar associada com a descida de uma cortina de chuva no *downdraft* traseira flanco. A visualização de um eco gancho numa célula indica a formação de tornado. Desde o século XX este método é usado para emitir alertas de tornado, através da utilização de radares. A associação do eco gancho com os tornados, foi calculado por Sadowski (1953-66), sendo o tempo médio de 15 minutos, entre a visualização do eco gancho e a tornogênese (Markowski, 2001).

Imagem dos tipos de eco ganchos

3.3. Documentação dos tornados de 2015 no Paraná

De posse dos dados das imagens de radares das atividades tornádicas até o presente momento foi analisada a ocorrência de Marechal Cândido e Quatro Pontes ocorrido em 19 de novembro de 2015. O meteorologista do Inmet, Hamilton Carvalho, declarou que através de imagens, pela formação de nuvens favoráveis e pelo registro de ventos e quantidade de chuva, já foi possível classificar o fenômeno como tornado, mesmo a estação do Paraná não tento captado o fenômeno (G1 globo, 2015). De acordo com o Simepar (Sistema Meteorológico do Paraná) os ventos passaram de 115 km/h, deixando um rastro de destruição (G1 globo, 2015). A nuvem funil tocou o chão na região do frigorífico de Aves da Copagril, saída de Marechal Cândido Rondon para Pato Bragado. Parte do telhado externo do frigorífico desabou e atingiu um dos trabalhadores, que acabou sofreu ferimentos graves. Logo após o tornado seguiu em direção ao centro da cidade. “Pelo caminho, destelhou centenas de casas, derrubou árvores e postes.

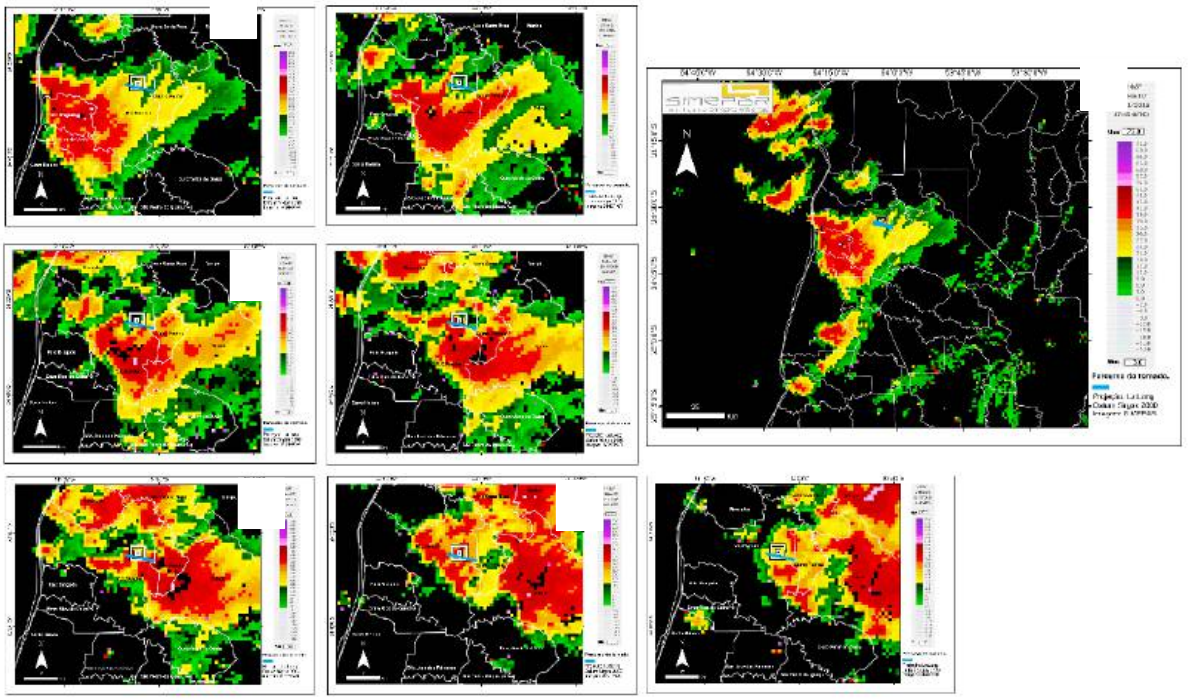
Vários veículos foram danificados com a queda de galhos e árvores" (Rádio Pirituba, 2015).

Numerosos estabelecimentos da região central de Marechal Cândido Rondon sofreram danos, alguns totalmente destruídos, sendo que houve destruição do ginásio do Colégio Estadual e o desabamento de parte do mercado Allmayer. Bairros como Ana Paula e São Lucas sofreram grandes danos (Rádio Pirituba, 2015). Próximo ao Lago Municipal, um caminhão e um ônibus tombaram com a força do vento. Na saída da cidade, o tornado atingiu a empresa Sperafico Agroindustrial, que ficou parcialmente destruída. Parte dos silos desabou e outras foram lançadas a centenas de metros. Segundo o Corpo de Bombeiros, estragos também foram registrados na cidade de Quatro Pontes (Rádio Pirituba, 2015).

Na hora aproximada do ocorrido, a temperatura estava em 24,6°C, com a pressão á 954,2 HPA e a direção do vento estava em 19 (Hornes & Balicki, 2016). Os dados meteorológicos foram extraídos da estação meteorológica em Palotina, sendo está a mais próxima de Marechal Cândido Rondon. Na imagem de radar do horário do ocorrido em Marechal Cândido Rondon e Quatro Pontes, observou-se a presença de um eco gancho próxima à área do ocorrido, sendo que este eco de gancho apresenta movimento giratório no sentido horário, condizente com o sentido de giro do hemisfério sul. O horário aproximado da ocorrência levantado por Hornes e Balicki (2016) é 16:05. Na figura 2 as 15:45 (Figura A) é possível visualizar no quadro maior a entrada de uma super célula advinda do Paraguai. As 15:45 Figura B em detalhe a super célula já se encontra disposta nos limites de Marechal Cândido Rondon. As 16:00 horas representada pelo quadro C é possível evidenciar um "braço" próximo ao início do percurso registrado em campo. As 16:07 (Figura D) este braço apresenta uma leve curvatura no sentido horário. As 16:15 (Figura E) o gancho ainda se mantém, no entanto a uma aparente junção da nuvem traseira a noroeste ao corpo da super célula. Em D as 16:23 o gancho atinge

Quatro Pontes e ainda se mantém de forma sutil, a nuvem começa tomar outra forma no núcleo mais frio (cor vermelha). As 16:38 não é mais possível visualizar um eco gancho na área. Nos quadros G e F o núcleo central da tempestade se desloca para os municípios de Toledo e Cascavel.

Conjunto de imagens de Radar da ocorrência tornádica de Marechal



Organização: Bennert, Altair; Hornes, Karin

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da analise realizada na imagem de radar cedida pelo Simepar, em conjunto com as informações do percurso de destruição ocorrido em Marechal Candido Rondon foi possível verificar que o eco gancho apareceu na imagem de radar muito próximo ao horário descrito e manteve uma área de atuação acompanhando o caminho de

destruição até chegar na cidade de Quatro Pontes, momento em que não é possível ver com tanta nitidez a curvatura e a manutenção do gancho. O sentido do gancho é horário concordando com a literatura. O tempo estimado do braço apresentar o gancho foi de aproximadamente 15 a 18 minutos.

Conclui-se então que foi possível visualizar um gancho na área atingida pelo tornado demonstrando que o evento apresentou uma assinatura. No entanto a assinatura ocorreu de forma muito rápida o que exige uma atenção exclusiva a este tipo de organização na nuvem para que se possam lançar alertas. Ainda há necessidade de análise das outras atuações para comparar a gênese e o deslocamento do fenômeno.

5. REFERÊNCIAS

BARRY, Roger Graham; CHORLEY, Richard John. **Atmosfera, Tempo e Clima**, 9ª ed. Londres: Routledge, 2013.

BRAGA, Cátia**.** Radar meteorológico**.** Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=7vS4qVhE2ss.Acesso em 22 de maio de 2016.

CANDIDO, Daniel Henrique. **Tonados e Trombas d'agua no Brasil: Modelo de Risco e Proposta de Escala de Avaliação de Danos.** Disponível em: repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/286918/.../Candido_DanielHenrique_D.pdf. Acessado em 02 de novembro de 2018.

EDWARDS, Roger. **The Online Tonado FAQ.** Disponível em: https://www.spc.noaa.gov/faq/tornado/#TOP. Acessado em 30 de outubro de 2018.

G1 GLOBO. **Homem morre após cobertura de lavanderia desabar durante temporal**. Disponível em: http://g1.globo.com/pr/norte-noroeste/noticia/2015/01/homem-morre-apos-cobertura-de-lavanderia-desabar-durante-temporal.html. Acessado em: 19 de fev. de 2019.

G1 GLOBO. **Tornado atinge Marechal Cândido Rondon e deixa rastro de destruição**. Disponível em: http://g1.globo.com/pr/oeste-sudoeste/noticia/2015/11/tornado-atinge-marechal-candido-rondon-e-deixa-rastro-de-destruicao.html. Acessado em: 21 de fev. de 2019.

GAZETA DO POVO. **Comunidade em Francisco Beltrão foi destruída por tornado, diz Simepar**. Disponível em: https://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/comunidade-em-francisco-beltrao-foi-destruida-por-tornado-diz-simepar-26ghtbf75ryszheqft7zrctn4/. Acessado em: 19 de fev. de 2019.

Gazeta do povo. Disponível em:http://www.gazetadopovo.com.br/vidae-cidadania/simepar-instala-segundo-radar-meteorologico-do-pr-em-cascavel8ww6yl1i4inuctrkeiblixp3i. Acesso em 22 de maio 2016.

GAZETA DO POVO. **Tornados causam destruição no Paraná**. Disponível em: https://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/tornados-causam-destruicao-no-parana-cs9uin7k2p6owra96inoy4y6o/. Acessado em: 19 de fev. de 2019.

GLOBO. Disponível em: http://g1.globo.com/pr/oeste-sudoeste/noticia/2015/11/tornadoatinge-marechal-candido-rondon-e-deixa-rastro-de-destruicao.html. Acesso em 20 de março de 2016.

HORNES, Karin. Linete.; BALICKI, Marcos. **Caracterização do tornado ocorrido em Marechal Cândido Rondon e Quatro Pontes em novembro de 2015**. Disponível em: https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/47761/35294. Acessado em: 10 de fev. de 2019.

IENSSSE, Amanda Comassetto; WOLLMANN, Cássio Arthur. **A gênese dos eventos tornádicos na Bacia do Alto Jacuí.** Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/download/26914/pdf. Acessado em 30 de outubro de 2018.

INMET. Disponível em: http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=noticia/visualizarNoticia&id=77. Acesso em 21 maio de 2016.

INPE. Disponível em:http://satelite.cptec.inpe.br/home/novoSite/index.jsp Acesso em 20 de março de 2016.

INPE. **Glossários.** Disponível em: https://www.cptec.inpe.br/glossario.shtml#t. Acessado em 30 de outubro de 2018.

MAHAFZA, Bassem. R; et al. **Introduction to Radar Analysis**. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=HnbERplIrX0C&printsec=frontcover& dq=radar&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwim64qwszMAhUDCpAKHWSeA_sQ6AEIUDAG#v=onepage&q=radar&f=false. Acesso em 22 maio de 2016.

MARKOWSKI, Paul M. ***Hook Echoes and Rear-Flank Downdrafts: A Review***. Disponível em:https://journals.ametsoc.org/doi/full/10.1175/15200493%282002%29130%3C0852%3AHEARFD%3E2.0.CO%3B2. Acessado em: 19 de jan. de 2019.

METSUL METEREOLOGIA. Disponível em: http://www.metsul.com/blog2012/Home/home/775/S%C3%A3o_Borja_e scapou_de_um_forte_tornado_na_noite_de_s%C3%A1bado . Acesso em 21 de maio 2016.

NOAA. **Características básicas dos fenômenos convectivos**. Disponível em: http://www.dca.iag.usp.br/material/hallak/Mesoescala2017/TreinamentoObservacaoTempestades/Topico-3-TreinamentoTempestNOAA.pdf. Acessado em: 12 de mar. de 2019.

NORONHA, Aurélio Wildson Teixeira De. **Estudo qualitativo sobre a formação dos "tornados" e descrição dos eventos acontecidos nos anos de 2006 a 2009 no estado do Ceará.** Disponível em: www.uece.br/fisica/index.php/arquivos/doc_download/98. Acessado em 02 de novembro de 2018.

NUNES, Lucí Hidalgo; GOMES,. Ana Maria; HELD, Gerhard; NACCARATO, Kleber; BONA, Laura De; AMORIM, Raul Reis; MACHADO, Jeferson Prietsch**. Evidências de um tornado em Campinas em junho de 2016: considerações preliminares**. Disponível em: http://mtc-m21b.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtcm21b/2017/11.30.15.54/doc/nunes_evidencias.pdf?metadatarepository=sid.inpe.br/mtc-m21b/2017/11.30.15.54.10&mirror=sid.inpe.br/mtc-m21b/2013/09.26.14.25.22. Acessado em: 10 de jan. de 2019.

PORTAL GUAIRA. **Palmitópolis – Tornado é registrado por internauta e confirmado pelo Simepar**. Disponível em: http://www.portalguaira.com/palmitopolis-tornado-e-registrado-por-internauta-e-confirmado-pelo-simepar/. Acessado em: 21 de fev. de 2019.

QUEIROZ, Antônio Paulo De. **Monitoramento e previsão imediata de tempestades severas usando dados de radar**. Disponível em: https://www.redemet.aer.mil.br/uploads/2015/03/dissertacao_de_mestrado6.pdf. Acessado em: 18 de mar. de 2019.

RÁDIO CLUBE SD. Mariópolis: **Temporal provoca prejuízos no interior do município**. Disponível em: http://clubesd.com.br/?noticia=mariopolis-temporal-provoca-prejuizos-no-interior-do-municipio. Acessado em: 21 de fev. de 2019.

RÁDIO PIRATUBA. **Tornado causa destruição em Marechal Cândido Rondon**. Disponível em: https://www.radiopiratuba.com.br/noticias/noticia/id:1914;tornado-. Acessado em: 21 e fev. de 2019

RODRIGUES, Nayara Almeida; *Caracterização da atuação do Tornado ocorrido em 19 de Novembro De 2015 Em Marechal Cândido Rondon e Quatro Pontes* – Pr 80 f. Monografia graduação. Curso de licenciatura em Geografia. Marechal Cândido Rondon 2017.

SIMEPAR. *Novo radar meteorológico começa a operar em Cascavel*. Disponível em: http://www.simepar.br/site/internas/conteudo/simeparemtempo/index.shtml?id =10. Acesso em 21 de maio 2016.

SIMEPAR. Disponível em: http://simepar.br/site/internas/conteudo/meteorologia/clima_estacoes/arquivos/primavera2015.pdf> Acesso em 21 de mai. 2016.

SIMEPAR. Dados Meteorológicos. Acessado em: 02 de fev. de 2019.

USTORNADOES Disponível em:< https://www.ustornadoes.com/2013/02/14/understanding-basic-tornadic-radar-signatures/ >Acessado em: 02 de fev. de 2019.

INFLUÊNCIA DA VARIAÇÃO DE PRECIPITAÇÃO PLUVIAL SOBRE A DINÂMICA OPERACIONAL DE UNIDADES DE PRODUÇÃO DE FORMAS JOVENS DE PEIXES

Aldi FEIDEN[1]
Altevir SIGNOR[2]
Sandra Paula ANSHAU[3]
Bruna Alessandra von DENTZ[4]
Fabio BITTENCOURT[5]

Resumo: O trabalho consistiu no levantamento da precipitação pluvial na sub-bacia do rio Marreco, bacia hidrográfica Paraná 3, e o acompanhamento das atividades de unidades de alevinagem, entre 2015 e 2018. Os dados foram coletados na estação hidrológica de Dois Irmãos, município de Toledo, situada no trecho médio da sub-bacia. Os resultados mostraram três eventos extremos de precipitação mensal, que excederam o dobro da média mensal, que coincidiram com o período de manejo de reprodutores e de reprodução das principais espécies. Este eventos afetaram a dinâmica da derivação de água dos cursos d´água para uso nas estações de alevinagem.
Palavras Chave: Alevinos, Aquicultura, Ciclo hidrológico, Piscicultura.

Abstract: The work consisted of surveying the rainfall in the Marreco River sub-basin, Paraná 3 basin, and monitoring the activities of fingerling farms, between 2015 and 2018. Data were collected at the Dois Irmãos hydrological station, by Toledo municipality, situated in the middle of the sub-basin. The results showed three extreme monthly precipitation events, which exceeded twice the monthly average, which coincided with the period of breeding management and reproduction of the main species. These events affected the dynamics of water captation for use in nursery stations.
Key Words: Fingerlings, Aquaculture, Hydrologic Cycle, Pisciculture.

INTRODUÇÃO

A aquicultura brasileira é uma atividade agropecuária emergente que apresenta altas taxas de crescimento anuais e tem se tornado uma ótima opção para a

[1] Prof. Dr. da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Rua da Faculdade, 645, Toledo/PR – aldifeiden@gmail.com.
[2] Prof. Dr. da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Rua da Faculdade, 645, Toledo/PR – altevir.signor@gmail.com.
[3] Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca – Unioeste. eng_sanp@hotmail.com.
[4] Graduanda de Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo - brunaale2008_@hotmail.com.
[5] Prof. Dr. da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Rua da Faculdade, 645, Toledo/PR – fabio.gemaq@gmail.com.

diversificação da agricultura brasileira, notadamente para o segmento da agricultura familiar.

Os dados do IBGE (2018) baseados na Pesquisa Pecuária Municipal mostram que em 2017 a aquicultura produziu 547,163 mil toneladas de pescado, incluindo peixes camarões e moluscos, e dentre estes destacando se os peixes com 485,254 toneladas, e dentre estes com destaque para a tilápia (Oreochromis niloticus) com 283.249 toneladas e para o tambaqui (Colossoma macropomum) com 88.513 toneladas.

O Paraná, por sua vez, foi o estado com maior produção, com a sua produção focada na criação da tilápia, com a produção de desta espécie totalizando 91.721 toneladas. Já para produção de formas jovens, a produção total brasileira de alevinos foi de 1.200.828 milheiros (FAO 2018).

Milanez et al. (2019) ao analisar a tilapicultura nas diferentes regiões brasileiras, mostram que a região oeste do Paraná se destaca no cenário nacional como sendo a maior região produtora do país, concentrando sua produção em viveiros escavados. Já Feiden et al. (2018), ao descreverem a cadeia produtiva da piscicultura do oeste do Paraná, mostram que há um Arranjo Produtivo Local que em franca operação com diversos elos da cadeia em franca expansão, com destaque para os entrepostos de pescado, responsáveis pela organização da produção com seu foco na produção de filés de tilápia, que é na sua maioria comercializado nos grandes centros consumidores do país.

Estes autores também mostram que entre os diversos elos da cadeia produtiva, se destacam a grande concentração de unidades de produção de formas jovens na região oeste do Paraná, principalmente para produção de alevinos de tilápia monossexo, para criação intensiva, com 21 estações, das quais sete somente no município de Toledo.

Embora as atividades de aquicultura não demandem consumo efetivo de água, quando realizadas de forma intensa, elas podem comprometer a qualidade dos recursos hídricos, tanto na forma de eutrofização (ambiente aquático com elevadas concentrações de fósforo provenientes das rações utilizadas na alimentação dos peixes) tanto no local de cultivo quanto a jusante dele; além da possibilidade da poluição gerada por outros usos dos recursos hídricos comprometerem a qualidade dos organismos produzidos nas atividades aquícolas.

Assim, é importante que este tipo de atividade seja acompanhado de monitoramento da qualidade das águas efluentes, assim como se conheça a qualidade das águas utilizadas para esse fim. De acordo com TOLEDO (2011), a aquicultura apresentou um grande crescimento nos últimos anos, e o país tem um grande potencial de crescimento para o setor. Esse crescimento deve ser planejado de maneira integrada aos outros usos dos recursos hídricos e levar em conta aspectos como geração de renda, acesso à água com qualidade adequada além de respeitar a capacidade de suporte das áreas utilizadas para essa atividade de forma sustentável.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Bacia Hidrográfica do Paraná 3, na sub-bacia do rio Marreco (figura 1), no qual há a maior concentração de unidades de produção de formas jovens de peixes do município de Toledo.

Esta sub-bacia, que tem no seu trecho a montante a área urbana da sede do município de Toledo, tem nos seus primeiros 10 km de montante quatro unidades de produção de formas jovens de peixes e uma estação de tratamento de esgoto. Estas estações de alevinagem situam na área periurbana e são influenciadas pelas ações antrópicas urbanas, principalmente com o aumento do nível de água dos riachos pelo escorrimento superficial causado pelos eventos extremos de precipitação (mm/hora) e

da poluição difusa, que afetam a qualidade da água causando eutroficação dos cursos d´água, afetando a captação da água utilizada nas criações de peixes.

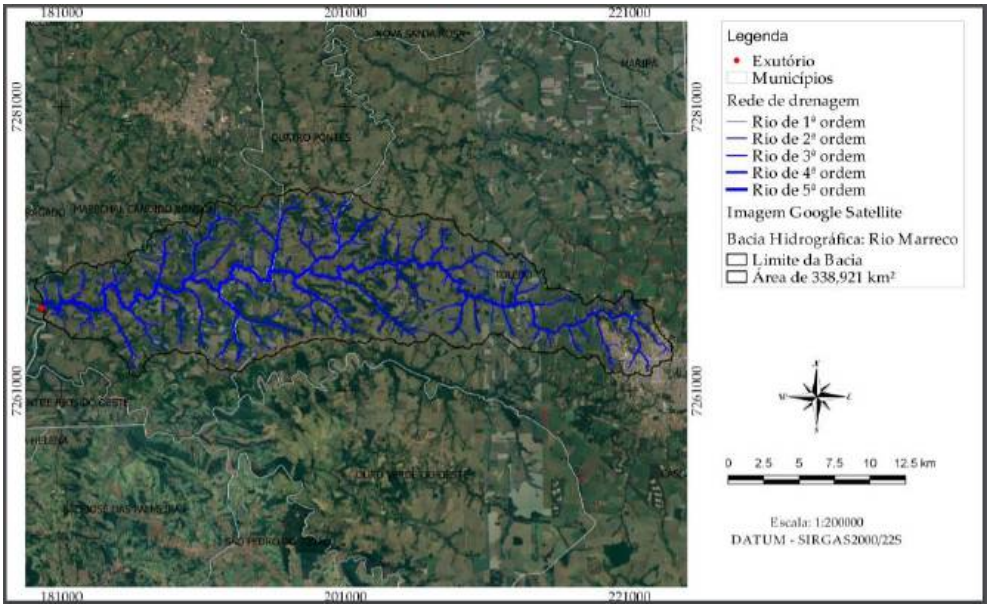


Figura 1: Mapa da sub-bacia do rio Marreco, integrante da bacia hidrográfica do Paraná 3.

O trabalho consistiu no acompanhamento das atividades das quatro unidades de alevinagem da sub-bacia, avaliando os eventos de precipitação pluvial entre os anos de 2015 e 2018. Os dados foram coletados junto a estação situada no distrito de Dois Irmãos, município de Toledo, situada no trecho médio da sub-bacia do rio Marreco.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da precipitação pluviais estão apresentados na tabela 1, e mostram que os meses de julho e novembro de 2015 apresentaram precipitações médias de 465,9 e 455,9, respectivamente, em outubro de 2017 as precipitações foram de 497,4 mm. Este alto volume de precipitação, acima do dobro da média mensal do período estudado, e coincidindo com o período de preparação de matrizes e período de reprodução e larvicultura, podem causar transtornos nas estações de alevinagem, visto

que estas derivam águas dos cursos d´água para seus viveiros de matrizes e de larvas e ealevinos. Melo (1999), atenta que para efetuar o controle de qualidade da água em piscicultura, deve-se utilizar um monitoramento criterioso para abastecer a piscigranja, a fim de assegurar a saúde dos organismos aquáticos.

Tabela 1 : Precipitação mensal média (mm) entre os anos 2015 e 2018 na estação localizada no distrito de Dois Irmãos, município de Toledo/PR.

Totais mensais de precipitação (mm)
Período: 2015 a 2018

Estação	Ano	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Total
DOIS IRMÃOS	2015	150,2	187,2	150,9	155,9	256,1	56,4	465,9	68,2	143,5	138,2	455,9	373,7	2602,1
DOIS IRMÃOS	2016	200,0	282,0	96,0	76,8	279,7	76,9	31,9	314,0	71,3	223,3	183,1	125,5	1960,5
DOIS IRMÃOS	2017	180,7	178,1	146,5	268,5	186,5	68,6	0,4	111,5	66,1	497,4	249,9	242,5	2196,7
DOIS IRMÃOS	2018	303,2	309,6	298,0	46,5	51,8	82,6	2,0	119,9	237,2	244,0	181,1	79,8	1955,7

Fonte AGUASPARANÁ - Instituto das Águas do Paraná

Outro aspecto a ser destacado é a eutrofização causada pelo aporte de nutrientes e poluentes no trecho a montante da sub-bacia, no qual estão as estações de alevinagem, o que é corroborado por Valente & Padilha (1997), que estudaram a contribuição da cidade de Botucatu/SP, e concluíram que a poluição na cidade pelo esgoto sanitário, além de inviabilizar o uso da água no seu percurso, causou outros prejuízos, e contribuiu para agravar a eutrofização do lago a jusante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo avaliar a dinâmica da precipitação pluvial e suas implicações sobre a produção de formas jovens de peixes, que necessitam de uma alta qualidade de água para serem produzidos com boa higidez e qualidade nutricional e sanitária. Os eventos extremos de precipitação, com altos volumes em curto espaço de tempo nos períodos de reprodução e larvicultura, afetam a dinâmica de obtenção de

água de qualidade por derivação dos riachos, que nestes períodos precisam ser substituídos por uso de águas subterrâneas por bombeamento de poços semi-artesianos ou então o reuso de águas de viveiros destinados a manutenção de reprodutores, o que pode causar aumento dos custos de produção.

REFERÊNCIAS

FEIDEN, A.; RAMOS, M.J.; CHIDICHIMA, A.C.; SCHMIDT, C.M.; FIORESE, M.L.; COLDEBELLA,A. A cadeia produtiva da tilápia no oeste do Paraná: uma análise sobre a formação de um arranjo produtivo local. Redes, Santa Cruz do Sul, v.23, p.238-263. 2018.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. The state of world fisheries and aquaculture. Contributing to food security and nutrition for all. Roma.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da aquicultura por tipo de produto -2017**. Disponível em https://sidra.ibege.gov.br./tabela/3940#resultado Acesso em 24/04/2019.

MELO, J.S.C. **Água e construção de viveiros na piscicultura**. 102 p.1999.

PARANÁ. **Totais mensais de precipitação**. Disponível em <http://www.sih-web.aguasparana.pr.gov.br/> Acesso em 13/08/2019.

TOLEDO. Plano Municipal de Recursos Hídricos de Toledo - 2017. Disponível em: http://www.toledo.pr.gov.br acesso em 12/10/2018.

VALENTE, J.P.; PADILHA, P.M. Contribuição da cidade de Botucatu - SP com nutrientes (fósforo e nitrogênio) na eutrofização da represa de Barra Bonita. **Eclética Química**. São Paulo, v.22, 14p. 1997.

SPECIES COMPOSITION AND ABUNDANCE OF NON-NATIVE SPECIES IN STREAMS UNDER URBAN INFLUENCE

COMPOSIÇÃO E ABUNDÂNCIA DE ESPÉCIES NÃO NATIVAS EM FLUXOS SOB INFLUÊNCIA URBANA

Rosilene Luciana DELARIVA[1]
Crislei LARENTIS [2]

Resumo: A introdução de espécies não-nativas em ambientes de água doce é uma das maiores ameaças à biodiversidade. Em ambientes urbanizados, as espécies não-nativas tem se proliferado em detrimento das nativas. O objetivo deste estudo é relatar a composição de espécies e a abundância de espécies não-nativas em riachos urbanos na região de Cascavel. Os peixes foram amostrados por pesca elétrica em quatro riachos. No total foram amostradas 31 espécies de peixes, entre as quais, cinco foram espécies não nativas, destacando-se *Poecilia reticulata* e *Gymnotus sylvius*. Esse estudo contribui para programas de manejo objetivando a sustentabilidade em riachos urbanos.

Palavras Chave: água doce; impactos; espécies invasivas; Poeciliidae.

Abstract: Introduction of non-native species in freshwater environments is one of the greatest threats to biodiversity. In urbanized environment, non-native species have proliferated to the detriment of native ones. The objective of this study is to report the species composition and abundance of non-native species in streams under urban influence in the region of Cascavel. The fish were sampled by electrofishing in four streams. A total of 31 fish species were sampled, among which five were non-native species, most notably *Poecilia reticulata* and *Gymnotus. sylvius*. This study contributes to management programs aimed at sustainability in urban streams.

Key Words: freshwater; impacts; invasive species; Poeciliidae.

1. INTRODUCTION

In freshwater ecosystems, the human-assisted species introduction has been accelerating the biodiversity decline (Ding et al., 2017). In Neotropical freshwater ecosystems, 192 non-native fish species have already been registered (Gubiani et al., 2018). The introduction and success of non-native species is facilitated by the changes

[1] Profª Drª Centro de Ciências Biológicas; Pós-graduação em Conservação e Manejo de Recursos Naturais da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR rosilene.delariva@unioeste.br.
[2] [1] Universidade Estadual de Maringá, Programa de Pós-Graduação em Biologia Comparada, Av. Colombo, 5790, CEP 87020-900, Maringá, Paraná, Brazil, crislei.larentis@hotmail.com

caused by anthropogenic activities such as the habitat modifications by urbanization, being one of the most destructive forms of anthropogenic disturbance. The urbanization effects in streams environment include the soil compaction and waterproofing, reduction or elimination of riparian forest, decrease of habitat availability (Peressin et al., 2018), higher water temperatures, sedimentation, canalization and changes on water quality. These modifications influence direct and indirectly the composition and structure of fish assemblages and the ecosystem functioning (Olden et al., 2010).

Considering the scenario of changes and impacts of urban environments on water resources, as well as the importance of these environments for urban resilience and sustainability, the present work aimed to know the fish fauna of the streams inside the urban area of Cascavel municipality, highlighting the non-native fish species and its traits related to the functional role in the environments.

2. MATERIALS AND METHODS

The database contains three samplings (March/2017; July/2017 and December/2017 – January/2018), carried out in four streams of low order (1st to 3rd orders), in urban area from Cascavel, PR. Fishes were sampled by electrofishing. In the laboratory, all specimens were identified (Ota et al., 2018), and the length (cm) and weight (g) were measured.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

We sampled 28 fish species, totalizing 2,857 individuals, distributed in six orders: Siluriformes (11 spp), Characiformes (9 spp), Gymnotiformes (3 spp), Cichliformes (2 spp), Cyprinodontiformes (2 spp), and Synbranchiformes (1 spp). Among the sampled

species, five were non-native fish species, highlighting *Poecilia reticulata* as the most abundant (1,058 individuals), and *Gymnotus sylvius* with higher biomass (792.45 grams) (Table 1). The functional trait groups related to urban streams were represented by hypoxia tolerant, trophic generalists, independent of the substrate, and they showed elaborate parental care (Tabela 1).

Table 1. Occurrence, abundance and functional traits of the non-native fish species sampled in streams studied. *G. sylvi= Gymnotus sylvius*; *G. inaeq= Gymnotus inaequilabiatus*; *G. parag= Gymnotus paraguensis*; *P. retic= Poecilia reticulate; S. marmo= Synbranchus marmoratus*. Trophic guilds: Detri/inse: detritivorous/insectivorous, Carn – carnivorous. Tolerance/hypoxia: To – hypoxia tolerant. Parental care: Guar – guarders, IntB – internal beares. Size (total length to *Gymnotus* species; standard length for the others).

Taxon	*G. sylvi*	*G. inaeq.*	*G. parag.*	*P. retic*	*S. marmo*
Biomass (g)	792,45	329,85	69,35	490,668	181,53
Numerical abundance	32	16	11	1.058	5
Size (cm)	9.0 - 32	7.2-26.5	9.1-16	0.33-5.7	17.2-50.8
Cascavel stream	x	x	x	x	X
Aroeira stream			x	x	
Quati stream		x		x	X
Afluente Q. stream	x	x		x	
Trophic guilds	Detri/inse	Detri/inse	Detri/inse	Detri/inse	Carn
Tolerance/hypoxia	To	To	To	To	To
Habitat Use	Margin	Margin	Margin	Surface	Margin
Life-history strategy	Periodic	Periodic	Periodic	Opportunistic	Equilibrium
Body size	Large	Large	Large	Small	Large
Spawning type	Multiple	Multiple	Multiple	Multiple	Complete
Sexual Maturity	Late	Late	Late	Early	Late
Clutch size	Large	Large	Large	Small	Small
Offspring survivorship	Low	Low	Low	Low	High
Parental care	Guar	Guar	Guar	IntB	Guar

The degraded environmental conditions in the urban streams favor the tolerant and/or resistant species, specially the non-native ones. *Poecilia reticulata* that presented high abundance in this study occurs in any type of environment owing to its elevated physiological tolerance (Deacon et al., 2011). Historically, the introduction of this species has been directly linked to the control of *Aedes* mosquitoes in urban environments (Shahjahan et al., 2013). Currently, their use as ornamental fish is the main introduction vector of it in natural waters (Magalhães & Jacobi, 2013). It worth emphasizes that their reproductive strategies, as early maturity and viviparity, promote rapid recruitment of new adults.

The origin the *Gymnotus* species in the Iguaçu basin is uncertain and the introduction vector responsible for their presence in these streams is their use as live bait (Baumgartner et al., 2012). The main physical characteristic of the streams where *Gymnotus* occur is the presence of grasses on their banks. When these grasses encounter water, they form good shelters for margin explorer species, also providing food resources for them, as insect's larvae and detritus.

Another species considered as being non-native to the Iguaçu River basin, and introduced by the same vector introduction (live bait), is *S. marmoratus* (Baumgartner et al., 2012). Currently, this species is caught in almost all streams. This species is hypoxia-tolerant, has an air-breathing strategy, and explore any habitat, including those with low environmental quality (McKenzie et al., 2012). *Synbranchus marmoratus* is carnivorous and is considered a pest for aquaculture producers in the region. In streams, this species might impact the native fish assemblages by feeding of juveniles and small size adult fish.

4. FINAL CONSIDERATIONS

The presence and abundance of non-native fish was relevant in the studied streams. The non-native fish introduction is common and frequent in our country. Some

actions could be practiced to avoid new introductions, as environmental education to aquarists, fish farming, amateur fishermen, and to the general population. Additionally, the implementation of riparian vegetation management practices and the entry of sediments and pollutants into urban streams are urgent to ensure sustainability of these ecosystems.

REFERÊNCIAS

BAUMGARTNER, Gilmar et al. **Peixes do baixo rio Iguaçu**. Editora da Universidade Estadual de Maringá-EDUEM, 2012.

DEACON, Amy E.; RAMNARINE, Indar W.; MAGURRAN, Anne E. How reproductive ecology contributes to the spread of a globally invasive fish. **PLoS One**, v. 6, n. 9, p. e24416, 2011.

DING, Chengzhi et al. Seventy-five years of biodiversity decline of fish assemblages in Chinese isolated plateau lakes: widespread introductions and extirpations of narrow endemics lead to regional loss of dissimilarity. **Diversity and Distributions**, v. 23, n. 2, p. 171-184, 2017.

GUBIANI, Éder André et al. Non-native fish species in Neotropical freshwaters: how did they arrive, and where did they come from?. **Hydrobiologia**, v. 817, n. 1, p. 57-69, 2018.

MAGALHÃES, André Lincoln Barroso de; JACOBI, Claudia Maria. Invasion risks posed by ornamental freshwater fish trade to southeastern Brazilian rivers. **Neotropical Ichthyology**, v. 11, n. 2, p. 433-441, 2013.

MCKENZIE, David J. et al. The contribution of air breathing to aerobic scope and exercise performance in the banded knifefish *Gymnotus carapo* L. **Journal of Experimental Biology**, v. 215, n. 8, p. 1323-1330, 2012.

OLDEN, Julian D. et al. Conservation biogeography of freshwater fishes: recent progress and future challenges. **Diversity and Distributions**, v. 16, n. 3, p. 496-513, 2010.

OTA, Renata Rúbia et al. Peixes da planície de inundação do alto rio Paraná e áreas adjacentes: revised, annotated and updated. **Neotropical Ichthyology**, v. 16, n. 2, 2018.

PERESSIN, Alexandre; DA SILVA GONÇALVES, Cristina; CETRA, Mauricio. Ichthyofauna diet changes in response to urbanization: the case of upper Paranapanema River basin (Brazil). **Urban ecosystems**, v. 21, n. 4, p. 795-803, 2018.

SHAHJAHAN, Reza Md et al. Breeding biology of guppy fish, *Poecilia reticulata* (Peters, 1859) in the laboratory. **Journal of the Asiatic Society of Bangladesh, Science**, v. 39, n. 2, p. 259-267, 2013.

CAIR, LEVANTAR E RECUPERAR: RESILIÊNCIA FINANCEIRA DOS MUNICÍPIOS PARANAENSES FRENTE A DESASTRES CLIMÁTICOS

Tomas Matheus Giacomel de OLIVEIRA[1]
Priscila dos Santos SCHIAVO [2]
Denis DALL'ASTA[3]
Clóvis FIIRST[4]

Resumo: O objetivo geral deste artigo é analisar a resiliência financeira dos municípios paranaenses que vivenciam constantes ocorrências de eventos climáticos. Foram identificados 24 municípios que apresentam uma tendência cíclica de tais eventos no período de 2013 a 2018 e como estes geraram resiliência financeira após as contingências. Analisou-se por meio de análise de conteúdo os fatores financeiros e não financeiros que impactam a geração de resiliência desses municípios. Com base nos dados levantados foi possível constatar que os municípios mencionam medidas de gestão de riscos para a previsibilidade e o enfrentamento de desastres ambientais em seus Planos Diretores ou leis específicas, visando atenuar seus impactos, e demonstrando assim a busca pela resiliência. No entanto, se tratando de resiliência financeira municipal frente a ocorrência de tais desastres, percebe-se que estes entes, ressalvadas exceções, não estão destinando recursos em seus orçamentos, capazes de atenuar os impactos dos desastres.

Palavras Chave: Resiliência Financeira; Desastres Climáticos; Municípios Paranaenses.

Abstract: The general objective of this article is to analyze the financial resilience of the municipalities of Paraná that experience constant occurrences of climatic events. We identified 24 municipalities with a cyclical trend of such events in the period from 2013 to 2018 and how they generated financial resilience after the contingencies. The financial and non-financial factors that impacted the generation of resilience of these municipalities were analyzed through content analysis. Based on the data collected, it was possible to verify that the municipalities mention measures of risk management for the predictability and the confrontation of environmental disasters in their Master Plans or specific laws, in order to mitigate their impacts, thus demonstrating the search for resilience. However, when dealing with municipal financial resilience in the face of such disasters, it is clear that these entities, excepted exceptions, are not allocating resources in their budgets, capable of mitigating the impacts of disasters.

Key Words: Financial Resilience; Climate Disasters; Municipalities of Paraná.

[1] Mestrando em Contabilidade na Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR tomasmatheus10@gmail.com
[2] Mestranda em Contabilidade na Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR pri_schiavo@hotmail.com
[3] Prof. Dr. do Departamento de Ciências Contábeis da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR Denis.Asta@unioeste.br
[4] Prof. Me. do Departamento Ciências Contábeis da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR cfiirst@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

Cidades Resilientes são aquelas precavidas, que mitigam antecipadamente os impactos dos desastres, sejam estes decorrentes de eventos contingentes ou induzidos pela ação humana, através de medidas de monitoramento e alerta para a proteção dos indivíduos; infraestrutura; patrimônios culturais e ambientais; e do capital econômico (UNISDR,2012).

De acordo com Silva, Turra e Petry (2015) os entes para serem considerados resilientes devem garantir adaptabilidade, capacidade de absorver perturbações e recuperar-se frente às adversidades. Segundo os autores as cidades resilientes são aquelas preparadas para manterem suas funcionalidades e promoverem melhorias constantes de seu ambiente social, econômico e ambiental, e assim, diante de eventos climáticos, é perceptível a necessidade dos municípios se tornarem resilientes.

Estudos desenvolvidos em torno dessa temática buscaram compreender de que forma a ocorrência de desastres ambientais impactam nas finanças públicas, e consequentemente na resiliência financeira municipal. Como por exemplo os estudos de Lopes e Costas (2017) que trataram da vulnerabilidade das finanças municipais quanto aos desastres naturais; o de Nina e Szlafsstein (2014) que analisaram os desastres ambientais e o desempenho orçamentário e o de Freitas et al. (2012) que abordaram a vulnerabilidade socioambiental, a redução de riscos causados por desastres e a construção de resiliência.

Tendo em vista os transtornos ocasionados por inundações, enxurradas, enchentes, alagamentos e deslizamentos, o presente estudo é relevante pois contempla tais questões climáticas conjuntamente com a resiliência financeira municipal, o que permite maior compreensão, quanto aos impactos destes eventos climáticos, e

consequentemente a respeito da necessidade dos municípios que tendem a sofrer com desastres cíclicos desta natureza, adotarem medidas de prevenção de riscos, quanto aos recursos públicos, para não comprometer o bem-estar social e a oferta de bens e serviços públicos, requeridos neste cenário.

Diante dos estudos apresentados e da oportunidade de aprofundamento nas discussões a respeito dos impactos causados por desastres climáticos nas finanças municipais e da ausência de definição clara dos mecanismos que contribuem para o desenvolvimento da resiliência, conforme exposto por Silva, Turra e Petry (2015), apresenta-se a seguinte questão de pesquisa: ***Como a ocorrência cíclica de desastres climáticos relacionados a inundações, enxurradas, enchentes, alagamentos e deslizamentos impactam na resiliência financeira dos municípios paranaenses?***

Assim, o objetivo geral deste estudo consiste em analisar os mecanismos de gestão de riscos adotados para atingir a resiliência financeira nos municípios que sofrem com a ocorrência de eventos climáticos contínuos relacionados a inundações, enxurradas, enchentes, alagamentos e deslizamentos. Para tanto, especificamente, o estudo objetivou levantar os municípios que sofrem com tais desastres, de forma cíclica, coletar seus indicadores relativos à resiliência financeira municipal, e por fim, avaliar a previsibilidade de disponibilidade de recursos para este fim e a capacidade dos municípios se recuperarem na ocorrência destes eventos climáticos.

Visto isto, o estudo contribui para a comunidade científica, para gestores públicos e para a sociedade como um todo, ao tratar da resiliência municipal, observando como os municípios que sofrem com estes desastres, em decorrência de eventos climáticos, de maneira cíclica, se comportam quanto seus indicadores e ações para a prevenção ou para o suprimento das necessidades da população em uma potencial ocorrência destes eventos e sua capacidade de recuperar-se frente aos prejuízos gerados.

O artigo está estruturado em cinco seções, das quais temos essa introdução, a revisão da literatura, a metodologia, a análise e discussão dos resultados, e, por fim, as considerações finais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A resiliência pode ser entendida como a capacidade que determinado ente possui para enfrentar determinadas situações, mantendo suas funções e estruturas, ou seja, sua capacidade de adequar-se, adaptar-se e se reorganizar diante de eventos de impacto (VEIGA, 2010). Para tanto, tal resiliência pode ser atrelada a fatores financeiros, e em decorrência de eventos climáticos.

Uma cidade resiliente é aquela que oferece condições de segurança a população frente aos impactos causados por desastres ambientais; na qual o governo se importa com uma urbanização sustentável; incorporando tecnologias de monitoramento e alerta; investindo em recursos que possam prevenir incidentes e implementando estratégias de gestão que permitem a reconstrução material, ambiental, social e cultural dos danos causados durante e após contingências (UNISDR, 2012).

Estudos recentes como de Pinheiro, Ferentz e Fonseca (2019) relatam que 1.332 ocorrências de emergências ambientais foram relatadas no Paraná entre 1980 a 2017, atingindo 201 municípios e afetando 662.852 pessoas. Os autores destacam os municípios com maior número de ocorrências: Curitiba (115), Paranaguá (72), Guaratuba (71), São José dos Pinhais (50) e Ponta Grossa (49).

Garcias, Ferentz e Pinheiro (2019) analisaram a gestão municipal de proteção e defesa civil do município de União da Vitória no Paraná, município que segundo estes apresenta o maior número de ocorrências de inundação do estado, obtendo o percentual de 52,5% de resiliência da cidade no enfrentamento de tais desastres e observaram uma

forte cultura de convivência com as enchentes; a construção de novas residências nas proximidades do rio e a falta de capacitação dos moradores, mesmo com a grande frequência de cheias.

Nesse mesmo enfoque, Ferentz, Fonseca e Pinheiro (2018) com o intuito de verificar a eficácia do Plano de Contingência e de Proteção e Defesa Civil do município de Palmeira no Paraná, analisaram os dados expostos no Plano Município e concluíram que os Planos de Contingência são importantes para ajudar as equipes locais na ocorrência de desastres, mas estes estão desatualizados e com informações que não correspondem às realidades locais. Dando sequência no estudo, Ferentz, Pinheiro e Garcias (2019) propuseram um instrumento denominado Indicador de Preparação para este município com o objetivo de verificar a gestão municipal, chegando a conclusão que este instrumento é capaz de apontar os setores que precisam de mudanças para precaução de desastres.

Além disso, a ocorrência de desastres ambientais gera aos municípios afetados prejuízos econômicos públicos, que está relacionado ao interrompimento ou prejuízo aos serviços básicos prestados, em decorrência de desastres, e os chamados prejuízos econômicos privados, relacionados às perdas na indústria, agricultura, pecuária e serviços (COORDENADORIA ESTADUAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL, 2015).

Com base nos estudos expostos percebe-se a necessidade de os municípios adotarem medidas relacionadas a capacidade de resiliência dos entes públicos. Para tanto é fundamental que os municípios, para atingir a resiliência, na iminência de desastres climáticos, adotem medidas de gestão de riscos, voltados especialmente para a previsibilidade de ocorrência de gastos com os desastres ambientais, e com objetivo de reduzir o impacto destes nas finanças municipais (LOPES; COSTA, 2017).

A gestão de riscos voltados aos desastres ambientais se relaciona às políticas de prevenção de ocorrências e a limitação das consequências, envolvendo um conjunto de

medidas para o desenvolvimento da resiliência para responder adequadamente a ocorrência de desastres, com monitoramento, antecipação da ocorrência e adaptação aos mesmos, mantendo a funcionalidade da estrutura pública (FREITAS et al., 2012).

Conforme expõe Nina e Szlafsstein (2014), a Lei de Responsabilidade Fiscal prevê que todos os entes públicos devem prever reservas de contingências, destinadas especialmente para a precaução quanto a riscos fiscais, considerados prováveis. Entre os riscos fiscais prováveis, tem-se a possibilidade de ocorrência de eventos climáticos (LOPES; COSTA, 2017), os quais são mais previsíveis em municípios que demonstram tendência cíclica para a ocorrência de tais eventos.

Em relação aos eventos ambientais objetos deste estudo, o Manual de Desastres Naturais elaborado por Castro (2003) prevê as seguintes medidas preventivas: Previsão de Inundações; Zoneamento; Construção de Habitações Diferenciadas; Projetos Comunitários de Manejo Integrado de Microbacias ; Obras de Perenização e de Controle das Enchentes; Barragens Reguladoras; Obras de Desenrocamento, Desassoreamento e de Canalização; Canais de Derivação e de interligação de Bacias; Diques de Proteção e Medidas para Otimizar a Alimentação do Lençol Freáticos.

Diante dos estudos expostos, espera-se que os municípios com tendência cíclica a ocorrência de eventos climáticos, oriundos de fortes chuvas, adotem medidas de gestão de riscos voltadas especialmente a resiliência financeira municipal.

3 METODOLOGIA

O delineamento da pesquisa, se observadas as classificações propostas por Raupp e Beuren (2009) é descritiva, quanto aos objetivos, tendo em vista que pretende-se descrever as variáveis, sem interferir na sua realidade, documental, por utilizar dados secundários disponíveis em meios eletrônicos como fonte para cálculo das variáveis de

análise, e predominantemente qualitativa, por utilizar-se da análise de conteúdo destes documentos.

A unidade de análise da pesquisa, consiste os municípios paranaenses que sofrem com eventos climáticos de forma cíclica, ou seja, aqueles em que um determinado evento tende a ocorrer com certa frequência. Para o presente estudo adotou-se como base para análise os municípios paranaenses que tiveram pelo menos um desastre, por ano, relacionados a enxurradas, inundações, enchentes, alagamentos e deslizamentos, no período de 2013 a 2018. Contudo, aceitou-se na amostra alguns municípios que embora em um dos anos não tenha registros de eventos desta natureza, demonstraram nos demais anos frequência na ocorrência de um mesmo evento, demonstrando a tendência cíclica de ocorrência de desastres climáticos.

Esse recorte se dá pelo fato de que tais municípios tendem a continuar apresentando estes eventos, uma vez que, apresentam eventos de mesma natureza, relacionados, especialmente, a fortes chuvas de forma cíclica, e assim, contribuem para se atingir os objetivos do estudo em verificar a resiliência financeira municipal, na presença de desastres climáticos que ocorrem com certa frequência.

Diante dos critérios expostos para delimitação da amostra, compõem o estudo, baseado nos dados da Coordenadoria Estadual da Defesa Civil (2019), os seguintes municípios com a quantidade de suas respectivas ocorrências relacionadas aos eventos objeto de estudo no período de análise: Almirante Tamandaré (15); Araucária (14); Campina Grande do Sul (8); Campo Largo (12); Carambeí (6); Curitiba (34); Foz do Iguaçu (14); Francisco Beltrão (19); General Carneiro (9); Guarapuava (15); Guaraqueçaba (8); Londrina (10); Manfrinópolis (7); Marquinho (6); Moreira Sales (7); Paranaguá (13); Piraquara (11); Ponta Grossa (17); Quatro Barras (9); Querência do Norte (22); Rio Negro (7); São José dos Pinhais (16); São Miguel do Iguaçu (11) e Siqueira Campos (9).

Definida a amostra, buscou-se dados financeiros e orçamentários dos municípios, em seus respectivos portais de transparência e no site do Tribunal de Contas do Estado do Paraná (2019), tais como demonstrativos contábeis, leis Orçamentárias e outros instrumentos que pudessem contribuir para a análise da resiliência financeira municipal, em decorrência de eventos climáticos. A partir destes, procedeu-se a análise de conteúdo das informações relativas a ações voltadas para a prevenção ou ao enfrentamento dos eventos climáticos.

Além disso, ao tratar de resiliência, observou-se outras variáveis qualitativas e quantitativas, a fim de verificar como os municípios analisados estão tratando da prevenção, para que a população não tenha seu bem-estar comprometido pela ausência de políticas voltadas para as questões ambientais.

4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise e discussão dos resultados, está pautada na busca por compreender as medidas de gestão de riscos adotados pelos entes municipais voltados para a previsibilidade e a veloz recuperação diante da ocorrência de desastres ambientais, especialmente relacionadas às finanças públicas. Tais indicadores possibilitam observar a resiliência destes diante da potencial ocorrência de desastres climáticos.

Baseado nos dados da Pesquisa de Informações municipais (MUNIC), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017) pode-se fazer algumas ponderações a respeito da resiliência dos municípios. Inicialmente, observa-se que na época da pesquisa, com exceção de alguns municípios, os demais analisados possuíam alguma previsão legal quanto a mecanismos de prevenção de desastres ambientais, especialmente em seus planos diretores ou legislação específica. Ressalta-se que alguns revisaram seus planos diretores e editaram leis posteriormente a pesquisa feita

pelo IBGE e incluíram algumas informações relacionadas a estes eventos climáticos e medidas de prevenção, como Rio Negro que revisou em agosto de 2018.

Além disso, os municípios, segundo a pesquisa, declaram possuir instrumentos para o gerenciamento de riscos em decorrência de eventos climáticos. Neste caso, todos declaram pelo menos um mecanismo relacionado aos eventos analisados. Entre os mecanismos citados com maior frequência para gestão de riscos, destaca-se os mapeamentos de áreas de riscos de enchentes ou inundações; programas habitacionais para realocar a população de baixa renda; mecanismos de controle e fiscalização quanto a ocupação de áreas de riscos; planos de contingências e cadastros de riscos. Já os eventos relacionados a planos de engenharias relacionados ao evento e os sistemas de alertas antecipados de desastres, foram pouco citados entre estes municípios. Além disso, dos 24 municípios analisados, 12 declararam ter pelo menos um dos seguintes órgãos: unidade do corpo de bombeiros, coordenação municipal de defesa civil ou núcleo de defesa civil.

Assim, percebe-se que, embora os eventos sejam imprevisíveis e praticamente impossíveis de serem controlados, os municípios que sofreram significativos impactos em decorrência de desastres, possuem mecanismos capazes de atenuar o reflexo destes para a população, sejam a termos de danos físicos e materiais diretos, ou na oferta de bens e serviços pelo comprometimento das finanças municipais.

Na Lei de Diretrizes orçamentárias foi possível verificar a reserva de contingência dos municípios, a qual segundo a Lei Complementar n° 101 de 2000, cujo estabelecimento se dá na Lei de Diretrizes Orçamentárias, e é destinada ao atendimento aos passivos contingentes e outros riscos e eventos fiscais imprevistos (BRASIL, 2000). Entre os riscos fiscais tem-se a calamidade pública ou emergência por desastres ambientais (LOPES; COSTA, 2017).

Contudo ao observar a referida lei percebe-se que os valores das reservas de contingência orçada e seu percentual sobre a receita, não são muito representativos nesses municípios, sendo pequenos valores destinados a essas finalidades. Além disso, ao verificar os anexos de riscos fiscais, vê-se que boa parte desse valor é destinado a demandas judiciais, ficando uma parcela ainda menos significativa para outras contingências, nas quais se incluem as calamidades por eventos climáticos.

Baseado no que expõe Lopes e Costa (2017) de que a gestão de riscos seria capaz de antecipar a necessidade de gastos com as calamidades e minimizar os impactos financeiros e orçamentários, tendo em vista que os municípios resilientes teriam estas previsões no orçamento, levantou-se as peças orçamentárias municipais, para se identificar a previsibilidade de destinação de recursos para gestão ambiental, especialmente ações voltadas a desastres naturais. É válido ressaltar que nem todos os municípios da amostra possuíam as legislações ou os anexos em seus sites e portais da transparência, ficando a análise restrita aqueles cuja informações estavam disponíveis.

Uma tendência observada entre os municípios é a de que os recursos destinados às questões ambientais, visam a manutenção da secretaria ou departamento específico. Entre as atividades mais observadas para a destinação destes recursos, além da manutenção administrativa, estão a coleta e destinação de resíduos sólidos, manutenção do fundo de proteção ao meio ambiente e a manutenção e preservação dos recursos ambientais, tais como parques ecológicos, rios e demais áreas de preservação. Embora essas previsões orçamentárias possam ser meios de atenuar os impactos gerados por eventos climáticos, percebe-se que esta não é a finalidade específica destas ações.

Algumas ações específicas relacionados a prevenção de ocorrência de eventos ambientais e ações destinadas a atenuar o impacto destes potenciais eventos sobre a população, reduzindo o impacto destes nas finanças públicas municipais, por apresentar

previsão orçamentária, pode ser visto em alguns municípios. Ações voltadas a recuperação de áreas com problemas ambientais, a implantação de planos de gestão ambiental, controle ambiental, programas de desocupação de áreas de riscos, são ações que demonstram a preocupação com as questões relacionadas a destinação de recursos para a minimização dos impactos de desastres ambientais. Cabe ressaltar que os recursos destinados a essas atividades apresentam baixos índices, se comparados a outras áreas.

Exemplos dessas ações, voltadas a projetos de infraestrutura e programas de desocupação de áreas de riscos, foram realizadas nos municípios de Almirante Tamandaré e Araucária. Em outubro de 2018, no município de Almirante Tamandaré, a prefeitura abriu o aterramento feito no rio pelos próprios moradores, que causou uma enchente. Logo após o evento a prefeitura fez investimentos em pavimentações, drenagens, sistemas de galerias de águas pluviais e outras obras, no montante de aproximadamente R$5,2 milhões onde existiam problemas de drenagem (PREFEITURA DE ALMIRANTE TAMANDARÉ, 2018a; 2018b; 2018c).

Na cidade de Araucária, para regularizar a área de ocupação realizada de forma irregular, e que em partes possuíam famílias em locais de riscos de alagamento, a prefeitura fez inúmeras intervenções, como pavimentação, galerias de águas pluviais, rede de esgoto e outras obras, sendo que o processo levou mais de 10 anos para se regularizar e custou mais de R$7 milhões, sendo que na área onde estavam as 174 famílias sujeitas a alagamentos foi construído um parque urbano para lazer dos moradores e parte da vegetação do local foi recuperada (BARBOZA, 2019).

Como exemplo de atividade voltada a resiliência observada nas peças orçamentárias tem-se os casos como os de Londrina e Curitiba que destacam em seu Plano Plurianual (PPA) que realizará ações voltadas a preparar a defesa civil municipal para a redução de desastres e no apoio às comunidades que forem atingidas por

eventuais desastres. Além dessas, em Curitiba, tem-se a previsão de recursos para potenciais desastres e execução de atendimento emergencial. Outro exemplo é o município de Foz do Iguaçu que em seu PPA possui ação específica relacionada a fornecer suporte de suprimentos e equipamentos para o desenvolvimento de atividades de atendimento às vítimas de sinistros e eventos climáticos.

Destarte, observa-se que as ações e programas de governos, contidos nas peças orçamentárias, dos municípios, voltados para prevenção e o enfrentamento de eventos climáticos, e que consequentemente, demonstram a resiliência destes, a fim de atenuar os impactos dos eventos para a população e para a condição financeira municipal, são pontuais em alguns entes. De modo geral, os municípios, mesmo que apresentem eventos climáticos de forma cíclica, não tendem a destinar recursos específicos, além das reservas de contingências, para a prevenção ou enfrentamento de desastres.

Constatação semelhante a esta, pode ser observada no estudo de Lopes e Costa (2017), os quais ressalta que os municípios analisados demonstraram baixa aderência a gestão de riscos e consequentemente tendiam a apresentar uma vulnerabilidade fiscal elevada. Não obstante, no artigo citado os autores demonstram a atuação do gestor é tornada mais crítica em casos onde a previsibilidade da ocorrência de eventos é maior, tendo em vista sua regularidade.

5 CONSIDERAÇÕES

O estudo teve como objetivo analisar os mecanismos de gestão de riscos adotados para atingir a resiliência financeira nos municípios que sofrem com a ocorrência de eventos climáticos constantes relacionados a inundações, enxurradas, enchentes, alagamentos e deslizamentos. Para tanto, realizou-se uma análise de conteúdo nos

documentos dos municípios que apresentaram frequência na ocorrência destes desastres, assumindo que estes têm maior previsibilidade quanto a ocorrência destes.

Inicialmente esperava-se que os municípios com tendência a ocorrência de eventos climáticos frequentes, oriundos de fortes chuvas, apresentassem, em seus documentos, medidas de gestão de riscos voltadas especialmente a resiliência financeira municipal. Contudo pela análise das informações das demonstrações contábeis, peças orçamentárias e dos dados da MUNIC realizada pelo IBGE, observou-se que não se tem uma forte tendência a medidas financeiras de gestão de riscos.

Percebe-se que os municípios, mesmo com maior tendência a ocorrência de desastres, não destinam grandes valores a reservas de contingências, que podem ser utilizadas em casos de calamidades. Pela pesquisa do IBGE, foi possível observar que as legislações municipais dos entes analisados possuem medidas para a prevenção de impactos a população dos desastres ambientais, além de adotarem alguns mecanismos para a gestão de riscos.

No que se refere a previsibilidade de destinação de recursos específicos para os casos de desastres ambientais, percebe-se, pela análise das peças orçamentárias municipais, que a prática é adotada pontualmente por alguns entes. Outros trabalham com programas genéricos que potencializam a destinação de recursos para áreas ambientais e que potencialmente atenuam os impactos de desastres.

Assim, pode se observar que os municípios adotam algumas medidas de gestão de riscos para a previsibilidade e o enfrentamento de desastres ambientais, visando atenuar seus impactos, e demonstrando assim a busca pela resiliência. No entanto, ao tratar da resiliência financeira municipal frente a ocorrência de desastres climáticos, vê-se que estes entes, ressalvadas as exceções, não estão destinando recursos em seus orçamentos, capazes de atenuar os impactos dos desastres a oferta de bens e serviços à população. Assim, pode-se esperar tais municípios não estejam preparados

financeiramente para ocorrência de grandes impactos fruto de eventos climáticos, o que pode comprometer a condição financeira municipal e o bem-estar social, na sua ocorrência.

O estudo limita-se a análise dos municípios selecionados para a pesquisa, com base nos critérios expostos, o que não permite que sejam feitas inferências para os demais entes. Além disso, foi realizado análise de conteúdo nos documentos levantados, em busca de informações pontuais a respeito da gestão de riscos, em busca da resiliência. Assim, a adoção de outros critérios de análise ou outras fontes de dados podem apresentar análises distintas.

Diante disso, sugere-se a continuidade das pesquisas que visem compreender o impacto dos desastres climáticos nas finanças municipais, com abordagens quantitativas. Além disso, sugere-se realizar estudos voltados à compreensão da resiliência em casos de eventos específicos que ocasionam grandes prejuízos, com vistas a compreender o processo de recuperação destes entes.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000**. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Brasília, 4 de maio de 2000.

BARBOZA, Waldiclei. Regularização do 21 de Outubro chega à última etapa. **O popular do Paraná**, Araucária, 17 de jan. de 2019. Disponível em: http://www.opopularpr.com.br/noticias/politica/regularizacao-do-21-de-outubro-chega-a-ultima-etapa/. Acesso em 16 de jul. de 2019.

CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. **Manual de Desastres**. Volume I. Desastres Naturais. Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Defesa Civil. Brasília, 2003.

COORDENADORIA ESTADUAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL. **Relatório anual:** Ações desenvolvidas em 2015, Defesa Civil, Paraná: 2015.

COORDENADORIA ESTADUAL DA DEFESA CIVIL (CEDEC). Sistema Informatizado de Defesa Civil (SISDC). **Relatório de Ocorrências:** Ocorrências (globais) por Município, 2019.

ESCRITÓRIO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES (UNISDR). **Como Construir Cidades Mais Resilientes** - Um Guia para Gestores Públicos Locais. Tradução de: How to Make Cities More Resilient - A Handbook for Mayors and Local Government Leaders. Genebra, Suíça: UNISDR, 2012.

FERENTZ, Larissa Maria da Silva; FONSECA, Murilo Noli da; PINHEIRO, Eduardo Gomes. Gestión de riesgo de desastres y los planes municipales de contingencia: estudio de caso en el municipio de Palmeira/PR. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, 2018.

FERENTZ, Larissa Maria da Silva; PINHEIRO, Eduardo Gomes; GARCIAS, Carlos Mello. Gestão de riscos e indicadores de preparação: estudo de caso no município de Palmeira/PR. **Revista Desenvolvimento Regional em debate**, v. 9, p. 243-262, 2019.

FREITAS, Carlos Machado de; CARVALHO, Mauren Lopes de; XIMENES, Elisa Francioli; ARRAES, Eduardo Fonseca; GOMES, José Orlando. Vulnerabilidade socioambiental, redução de riscos de desastres e construção da resiliência: lições do terremoto no Haiti e das chuvas fortes na Região Serrana, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, p. 1577-1586, 2012.

GARCIAS, Carlos Mello; FERENTZ, Larissa Maria da Silva; PINHEIRO, Eduardo Gomes. A Resiliência como Instrumento de Análise da Gestão Municipal de Riscos e Desastres. **Redes (Santa Cruz do Sul. Online)**, v. 24, n. 2, p. 99-121, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC)**. IBGE: 2017.

LOPES, Vitor Chagas; COSTA, Abimael de Jesus Barros. Vulnerabilidade das finanças municipais às catástrofes naturais. **Revista de Contabilidade da UFBA**, v.11, n.3, p. 212-236, 2017.

NINA, Alex Santiago; SZLAFSSTEIN, Cláudio Fabian. Efeitos de desastres naturais no desempenho orçamentário do Estado do Pará. **Novos Cadernos NAEA**, v. 17, n. 2, 2014.

PINHEIRO, Eduardo Gomes; FERENTZ, Larissa Maria da Silva; FONSECA, Murilo Noli da. As Emergências Ambientais no Paraná e as Intersecções com o Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil. **Redes (Santa Cruz do Sul. Online)**, v. 24, n. 2, p. 81-98, 2019.

PREFEITURA DE ALMIRANTE TAMANDARÉ. **Prefeitura dá atendimento às famílias atingidas pelas chuvas**. Almirante Tamandaré, 21 de out. de 2018a. Disponível em: http://tamandare.pr.gov.br/noticia/prefeitura-da-atendimento-as-familias-atingidas-pelas-chuvas-8. Acesso em: 16 de jul. de 2018.

_____. **Rua Estados Unidos sai do papel e se transforma em realidade**. Almirante Tamandaré, 13 de dez. de 2018b. Disponível em: http://tamandare.pr.gov.br/noticia/rua-estados-unidos-sai-do-papel-e-se-transforma-em-realidade-8. Acesso em: 16 de jul. de 2018.

_____. **Obras de pavimentação das ruas de São João Batista estão sendo executadas**. Almirante Tamandaré, 06 de dez. de 2018c. Disponível em: http://tamandare.pr.gov.br/noticia/obras-de-pavimentacao-das-ruas-de-sao-joao-batista-estao-sendo-executadas-8. Acesso em: 16 de jul. de 2018.

RAUPP, Fabiano Maury; BEUREN, Ilse Maria. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais. In: BEUREN, Ilse Maria (Org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade:** teoria e prática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SILVA, Marcia Zanievicz da; TURRA, Salete; PETRY, Jonas Fernando. **Eficiência de gestão e a capacidade de resiliência dos municípios do Vale do Itajaí/SC frente a eventos climáticos adversos**. XV Congresso USP de Controladoria e Contabilidade. São Paulo: 2015.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO PARANÁ. **Relatórios**. Disponível em: https://www1.tce.pr.gov.br/?classica=sim. Acesso em: 20 de jun. 2019.

VEIGA, José Eli da. Indicadores de sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 24, n. 68, p. 39-52, 2010.

POLÍTICAS PÚBLICAS PARA REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES NO MERCOSUL DA IMPLEMENTAÇÃO DO MARCO INTERNACIONAL DE SENDAI AOS MECANISMOS DE RESPOSTA AO DESASTRE DE BRUMADINHO NO BRASIL

Lucca POLLINI[1]

Eixos Temáticos: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente; Desastres Naturais e eventos extremos.

Resumo: Os desastres socionaturais impactam vidas humanas e de animais, impactam os sistemas de serviços e segurança pública, de saúde, de abastecimento de água e alimentação, prejudicando comunidades e cidades inteiras em múltiplos níveis sociais, psicológicos, econômicos e ambientais. Historicamente, os Estados nacionais têm lidado com essas questões de forma dispersa e descoordenada, com baixos níveis de ação e monitoramento sistemático. É a partir da década de 1990, com as primeiras conferências internacionais sobre o tema, que as Nações Unidas estruturam um conjunto de orientações para que os países possam criar políticas públicas para a redução de riscos de desastres. O Marco Internacional de Sendai é o mecanismo global mais recente para tratar da questão, influenciando a criação e implementação de estratégias regionais e nacionais sobre desastres, como é o caso dos países do MERCOSUL. O Brasil institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil em 2012, integrando diferentes mecanismos nacionais que antes estavam dispersos. É esta política pública que é acionada quando um desastre ocorre, como foi o caso de Brumadinho, no rompimento da barragem do Córrego de Feijão em fevereiro de 2019. A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil prevê a solicitação de ajuda humanitária internacional, como foi o caso do recebimento de forças civil-militares de Israel. Este artigo faz um panorama da implementação destas políticas, partindo de um escopo global e chegando as processos regionais e nacionais de integração, analisando a tomada de decisão no momento de resposta ao Desastre de Brumadinho (MG).

Palavras-chave: Desastres Socionaturais, MERCOSUL, Brumadinho, Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, Ajuda Humanitária

Abstract:
Socio-natural disasters impact human and animal lives, impact public service, health, water and food security systems, harming entire communities and cities at multiple social, psychological, economic and environmental levels. Historically, national states have dealt with these issues in a scattered and uncoordinated manner, with low levels of action and systematic monitoring. It is from the 1990s, with the first international conferences on the subject, that the United Nations has structured a set of guidelines for countries to create public policies for disaster risk reduction. The Sendai International Framework is the latest global mechanism to address the issue, influencing the design and implementation of regional and

[1] Lucca Pollini é pós-graduado em Estudos Brasileiros pela Escola de Sociologia e Política de São Paulo (FESPSP) e bacharel em Relações Internacionais pelo SENAC-SP. É pesquisador do mestrado em Políticas Públicas e Desenvolvimento da Universidade Federal da Integração Latino Americana, Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil. E-mail para contato: luccapollini@hotmail.com

national disaster strategies such as MERCOSUR countries. Brazil instituted the National Policy of Protection and Civil Defense in 2012, integrating different national mechanisms that were previously dispersed. It is this public policy that is triggered when a disaster occurs, as was the case with Brumadinho, at the breaking of the Feijão Stream dam in February 2019. The National Policy for Civil Protection and Defense foresees the request for international humanitarian aid, as was the case. the case of the reception of Israeli civil-military forces. This paper gives an overview of the implementation of these policies, starting from a global scope and reaching regional and national integration processes, analyzing decision making in response to the Brumadinho Disaster (MG).

Keyword: MERCOSUR, Brumadinho, National Protection and Civil Defense Policy, Humanitarian Aid, MERCOSUR

Resumen: Los desastres socio-naturales impactan la vida humana y animal, impactan el servicio público, la salud, el agua y los sistemas de seguridad alimentaria, dañando comunidades y ciudades enteras en múltiples niveles sociales, psicológicos, económicos y ambientales. Históricamente, los estados nacionales han tratado estos temas de manera dispersa y descoordinada, con bajos niveles de acción y monitoreo sistemático. Es a partir de la década de 1990, con las primeras conferencias internacionales sobre el tema, que las Naciones Unidas han estructurado un conjunto de directrices para que los países creen políticas públicas para la reducción del riesgo de desastres. El Marco Internacional de Sendai es el último mecanismo global para abordar el problema, influyendo en el diseño y la implementación de estrategias de desastre regionales y nacionales como los países del MERCOSUR. Brasil instituyó la Política Nacional de Protección y Defensa Civil en 2012, integrando diferentes mecanismos nacionales que anteriormente estaban dispersos. Es esta política pública la que se desencadena cuando ocurre un desastre, como fue el caso de Brumadinho, en la ruptura de la presa del arroyo Feijão en febrero de 2019. La Política Nacional de Protección Civil y Defensa prevé la solicitud de ayuda humanitaria internacional, como fue el caso. El caso de la recepción de las fuerzas civiles y militares israelíes. Este documento ofrece una visión general de la implementación de estas políticas, comenzando desde un alcance global y alcanzando procesos de integración regional y nacional, analizando la toma de decisiones en respuesta al desastre de Brumadinho (MG).

Palabra clave: MERCOSUR, Brumadinho, Política Nacional de Protección y Defensa Civil, Ayuda Humanitaria, MERCOSUR

Introdução

Este artigo trata de políticas públicas específicas sobre desastres socionaturais. A premissa da pesquisa é de que os desastres, sejam eles de origem natural ou antropogênicas, têm impacto direto sobre as populações humanas e os ecossistemas ambientais.

A partir de uma metodologia que entende as políticas públicas como uma ferramenta de análise e formulação de soluções para os problemas sociais, o artigo se

propõe a fazer uma contextualização histórica dos desastres a nível global, chegando na perspectiva regional do MERCOSUL e por fim, analisando o desastre socionatural de Brumadinho, ocorrido em fevereiro de 2019 no Brasil.

O capítulo 1 faz uma abordagem geral dos impactos humanos, materiais e ambientais dos desastres naturais e antropogênicos no mundo, buscando uma primeira visão sobre o assunto.

O capítulo 2 contextualiza o Marco Internacional de Sendai como iniciativa global das Nações Unidas para a implementação de políticas públicas de âmbito nacional para a redução de riscos de desastres.

O capítulo 3 trata da estratégica integrada dos países do MERCOSUL (Argentina, Brasil, Paraguay e Uruguay) para a redução e gestão de riscos de desastres região.

O capítulo 4 trata do caso brasileiro, da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, a política pública do Brasil para abordagem de desastres. Ainda neste capítulo, são abordados os mecanismos voltados especificamente para o momento de Resposta a um desastre, com foco no papel dos tomadores de decisão sobre o recebimento de ajuda humanitária internacional.

As considerações finais apresentam reflexões sobre o processo de implementação das políticas públicas para redução e gestão de riscos de desastres no MERCOSUL, com foco no Brasil e a forma como está sendo executada.

Metodologia de Análise de Políticas Públicas

O ciclo de políticas públicas é complexo e envolve uma série de atores, grupos de interesses, instituições, grupos detentores de ideias, lobistas, pesquisadores, tomadores de decisão e outros atores envolvidos direta e indiretamente[1].

[1] PROCOPIUCK, Mario. Políticas Públicas e Fundamentos da Administração Pública. Governança e Redes de Políticas Administração Judiciária.2013

Um método proposto para analisar as decisões políticas no ciclo de política pública é separar a a decisão política de seus atores, analisando isoladamente cada um:[1] É preciso entender as características dos participantes: a) Papéis que desempenham; b) A autoridade; c) Poder que detém; d) Como lidam com o jogo coletivo; e) Como são controlados

Analisar isoladamente: i) Como surgem os problemas de decisão política; ii) Como chegam as agendas das autoridades; iii) Como se processa; iv) Como se aplica e v) Como é avaliada. Uma política pública pode atravessar um processo linear de pesquisa, formação de agenda e implementação, mas quando chega na implementação, pode sofrer influência de outras decisões de políticas anteriores que serviam para balizar os processos, ou mesmo para interromper[2].

Fluxograma 1 - Ciclo Estratégico de Política Pública.

Fonte: PROCOPIUCK, Mario. Políticas Públicas e Fundamentos da Administração Pública. Governança e Redes de Políticas Administração Judiciária. 2013

A criação de políticas públicas que beneficiam um grupo, certamente pode prejudicar outro, gerando um conflito de interesses natural no processo decisório. Essas questões servem para balizar o processo de entendimento do ciclo de política pública[3].

[1] LINDBLOM, Charles. O Processo de Decisão Política. 1981
[2] LINDBLOM, Charles. O Processo de Decisão Política. 1981
[3] [5]LINDBLOM, Charles. O Processo de Decisão Política. 1981

Não existe uma resposta pronta para as demandas sociais, mas no geral os elementos constitutivos de uma política pública podem ser identificados: I) Solução de um problema público; II) Existência de grupos-objetivos na origem do problema; III) Coerência intencional; IV) Existência de diversas decisões e atividades; V) Programa de Intervenções e VI) Papel chave dos atores públicos (estatais ou privados, mas que estejam integrados ao sistema política-administrativo de alguma forma)[6].

Os problemas sociais e sua concepção como problemas sociais geralmente são o reflexo ou o resultado de um conjunto de percepções de necessidades de diferentes grupos políticos e sociais, que representam interesses e recursos de atores públicos e/ou privados[7].

A análise de políticas públicas passa por este conjunto de entendimentos que balizam o processo de implementação, execução e monitoramento. Portanto, é com este referencial teórico, e partindo de uma premissa global, para uma perspectiva regional e local, que serão analisados as políticas públicas de redução de riscos de desastres neste artigo.

1. Impactos Humanos, Materiais e Ambientais dos Desastres Naturais e Antropogênicos no Mundo

O impacto de desastres nas sociedades humanas, nos infraestrutural material e no meio ambiente não é pequeno. Pelo contrário, é amplo e extremo, atingindo e alterando diretamente o cotidiano das pessoas que são afetadas. Os desastres socionaturais impactam vidas humanas e de animais, impactam os sistemas de serviços e segurança pública, de saúde, de abastecimento de água e alimentação, prejudicando

[6] ILINDBLOM, Charles. O Processo de Decisão Política. 1981
[7] SUBIRATS, Joan. Analisys y gestión de políticas públicas.2008

comunidades e cidades inteiras em múltiplos níveis sociais, psicológicos, econômicos e ambientais.

Em alguns casos aprofundando de forma extrema os problemas dos países afetados, como foi o caso do terremoto no Haiti em janeiro de 2010, que matou mais de 220 mil pessoas, 300 mil feridos, 1,3 milhão de desabrigados, destruiu cerca de 30 mil prédios comerciais, 250 mil residências e teve um impacto econômico na ordem de US$ 7,9 bilhões de dólares, equivalente a 120% do PIB haitiano em 2009[8].

De 1985 a 2015 foram registrados mais de 3000 desastres naturais na América do Sul. O fenômeno Él Niño (ENOS) é um dos que mais impacta a região sulamericana e a subregião do MERCOSUL com mais intensidade, gerando inundações e secas, impactando um grande número de pessoas e causando prejuízos econômicos para os Estados da região.

Em 2017 o Él Niño afetou severamente o Peru, principalmente ao norte do país, onde afetou mais de 670 mil pessoas e impacto financeiro de 4 bilhões de dólares. Esse mesmo fenômeno afetou a Argentina e Uruguay, na região do Rio da Prata entre Buenos Aires e Montevideo, causando chuvas torrenciais e inundações severas, afetando cerca de 30 mil pessoas em 2015.

Os ciclones tropicais, mais frequentes no Caribe, na Venezuela e Colômbia, impactaram também o norte do Brasil em 2004, causando prejuízos econômicos de 425 milhões de dólares.

Não há como impedir desastres extremos como um terremoto, um furacão ou uma erupção vulcânica. No entanto, existem mecanismos que podem minimizar os impactos dos desastres através de investimentos públicos do Estado em programas de prevenção, gestão de riscos, resposta e até planos de reconstrução melhor.

2. O Marco Internacional de Sendai para Redução de Riscos de Desastres (2015 - 2030)

O Marco de Sendai para Redução dos Riscos de Desastres (2015 - 2030) é um acordo internacional adotado em 2015 na Assembleia Geral das Nações Unidas por 129 países, entre eles Brasil, Argentina, Paraguay e Uruguay. É o mais recente mecanismo de coordenação global sobre o tema.

O objetivo geral de Sendai em nível global é estabelecer uma agenda coordenada de metas entre 2015 - 2030 e promover a implantação de políticas públicas de pesquisa, prevenção, redução, ação e monitoramento em termos de desastres nos países signatários[9].

Essa articulação está pautada em quatro prioridades de ação: **I)** Entender as Possibilidades de Desastres em sua Região; **II)** Reforçar a Governança Institucional na Gestão de Desastres; **III)** Investir em Redução de Desastres e Resiliência e **IV)** Aprimorar a Preparação de Resposta Imediata a Desastres e as Estratégias de Reconstrução.

A premissa institucional do acordo é de que o Estado-Nação é o principal articulador para reduzir os desastres por meio de políticas públicas e que esta responsabilidade deve ser compartilhada com outros atores, com os governos federais, estaduais, provinciais, locais, municípios, empresas, setores privados, mídia, universidades, centros de pesquisa, ONGs, fundações, redes sociais, centros comunitários, financiadores, doadores, voluntários, forças de segurança pública e outros grupos de interesse. Um sistema de governança multinível e transversal para reduzir os riscos de desastres com a participação ativa de toda a sociedade[10].

3. Mecanismos do MERCOSUL para Integração Regional na Gestão de Risco de Desastres

Na região do MERCOSUL, os fatores de vulnerabilidade em relação aos desastres socionaturais estão relacionados principalmente aos pontos a seguir: a) uso e ocupação do território; b) crescimento demográfico; c) altas taxas de urbanização; d) diferentes percepções sobre riscos de desastres; e) falta de investimento em riscos de desastres; f) limitações na tomada de decisão na gestão de riscos de desastres; g) debilidade na gestão institucional a nível local, especialmente na destruição ambiental e o manejo de recursos naturais; h) mudanças climáticas, entre outros[11].

Os principais eventos registrados pelos países do MERCOSUL são: secas, inundações, deslizamentos, temperaturas extremas, epidemias, tormentas, terremotos, vulcanismos e incêndios florestais.

Em 2009 o MERCOSUL assume o primeiro compromisso integrado sobre desastres naturais na região, incluindo os quatro Estados membros: Brasil, Argentina, Paraguay e Uruguay. É o momento em que se abre uma "Reunião Especializada de Redução de Riscos de Desastres Socionaturais, a Defesa Civil, a Proteção Civil e a Assistência Humanitária (REHU)[12]. Em 2015, a REHU cria a RMAGIR, que é a "Reunião de Ministros e Altas Autoridades de Gestão Integrada de Riscos de Desastres". A RMAGIR é vinculada diretamente ao órgão máximo do MERCOSUL, que é Conselho do Mercado Comum (CMC) e é formado por múltiplas internas do MERCOSUL como a Comissão Técnica de Serviço Hidrometeorológico (CTSH), o Subgrupo de

---

8 PATRIOTA, Antônio. Haiti: Desafios e Oportunidades no Pós-Terremoto.Boletim de Economia e Política Internacional. IPEA. 2010

9 Os esforços internacionais para promover programas e planos de desenvolvimento regionais de redução de riscos de desastres estão diretamente relacionados a Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas de 1992 e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (2015 - 2030).

10 NAÇÕES UNIDAS. Marco Internacional de Sendai 2015-20130. Sendai, Japão. UNIDSR. 2015

11 MERCOSUL. Estratégia de Gestão de Riscos de Desastres do MERCOSUL. RMAGIR. 2018

12 MERCOSUL. Estratégia de Gestão de Riscos de Desastres do MERCOSUL. RMAGIR. 2018

Trabalho 6 de Proteção Ambiental (SGT-6), o Subgrupo de Trabalho 8 de Integração Transfronteiriça (SGT-8) e o Instituto de Políticas Públicas e Direitos Humanos (IPPDH)[13].

A RMAGIR tem como base os seguintes objetivos elencados no documento-base "Estratégia de Gestão de Riscos de Desastres do MERCOSUL": a) Definir prioridades na gestão de riscos de desastres para a região; b) Propor políticas públicas transfronteiriças de redução de riscos de desastres; c) Criar uma plataforma de gestão integrada de riscos de desastres[14]

Apesar de ser apenas uma Reunião de Ministros, a institucionalização do RMAGIR com instância de coordenação de redução de riscos de desastres no MERCOSUL é o reflexo de um fortalecimento institucional que já vem acontecendo em outras instâncias do bloco, como o SGT-6, o SGT-8 e o IPPDH. O RMAGIR fica então incumbido de focar os esforços na compreensão e efetivação de melhorias na gestão de riscos de desastres. Para isso, é necessário entender que cada Estado membro apresenta características políticas específicas, principalmente relacionadas as capacidades das instituições e os diferentes mecanismos existentes ou não em cada nível de tomada de decisão dos governos.

No geral, essas características específicas podem ser analisadas em três aspectos:

1) Governança de Risco de Desastres; 2) Mecanismos de Financiamento de GRD e 3) Instrumentos de Planejamento Territorial

Com o objetivo de melhorar a gestão de redução de riscos e impactar diretamente essas características, o RMAGIR elencou duas prioridades na Estratégia de Gestão de Riscos de Desastres do MERCOSUL de 2019 - 2030, são elas:

A. Governança Integral para a Gestão de Riscos de Desastres

1. Cooperação e Transversalização
2. Fortalecimento institucional e técnico do RMAGIR

3. Coordenação de assistência humanitária internacional

B. Compreensão da Gestão de Riscos de Desastres em todos os níveis de governo para o fortalecimento das capacidades

1. Intercâmbio de experiências entre mecanismos intergovernamentais
2. Fortalecimento do conhecimento

13, 14 MERCOSUL. Estratégia de Gestão de Riscos de Desastres do MERCOSUL. RMAGIR. 2018

Na prática, em cada Estado existem diferentes organizações para coordenar e fazer a gestão de riscos de desastres. No geral, são formadas por um órgão titular de coordenação para riscos de desastres, como as Defesas Civis e por um órgão suplente, relacionado a Presidência da República ou Ministério das Relações Exteriores.

4. O Brasil e a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC)

Historicamente, os tipos de desastres naturais existentes no território brasileiro são: Seca, Extremos de Temperatura, Inundação, Movimento de Massa Úmida, Incêndio Florestal, Tempestade, Terremoto, Epidemia, Eventos Hidrometeorológicos e Climáticos, Geofísicos e Biológicos.

De 1960 a 2009, o Brasil foi um dos países da América do Sul que apresentou um total de 179 registros de desastres naturais, com a perda de 10.225 vidas no período e atingindo cerca de 70 milhões de pessoas e causando um prejuízo econômico de aproximadamente US$ 12 bilhões de dólares[15].

Apesar de o Brasil não ter registros de vulcanismo e tsunamis, é o país líder em números absolutos de desastres naturais na América do Sul no período, com 179 registros no total, ficando a frente de Colômbia (139 registros), Peru (131 registros) e Argentina (86 registros) e Chile (76 registros)[16].

No caso brasileiro, em 2012, com a publicação da Lei nº 12.608/2012, é que se cria a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), com o objetivo de organizar e integrar

---

[15] GUHA, D; BELOW, R. HOYOIS, P. International Disaster Database. Annual Disasaster Statistical Review 2010: the numbers and trends. Brussels. 2010

[16] IDEM.

[17] A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) considera como temas transversais: políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável.

as ações do Estado em relação a todos os temas transversais[17] que influenciam e são influenciados pelos desastres naturais.

O orçamento do PNPDEC está vinculado ao Programa 2040 no Plano Plurianual e é de um total de R$ 7,51 bilhões, divididos assimetricamente no período de 2015 a 2019[18]. O Programa 2040 apresenta objetivos, metas e indicadores de monitoramento relacionados a:

- Redução de Riscos de Desastres Naturais com Planejamento e Obras Fortalecimento do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC)
- Aumento da Capacidade de Emitir Alertas de Desastres Naturais
- Atendimento de População Afetada e Recuperação de Cenários Atingidos
- Elaboração de Mapeamentos em Municípios Críticos

a partir desta política pública que se cria o órgão executivo, o mecanismo de ação prática do Estado em relação aos desastres naturais: o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), órgão responsável por coordenar e executar ações em três tipos de programas: a) Prevenção e Preparação para Desastres; B) Resposta aos Desastres e reconstrução e c) Gestão de Riscos e Resposta a Desastres.

Esses programas são subordinados ao Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC) e atuam diretamente com os municípios, via Confederação Nacional dos Municípios (CNM).

4.2 Mecanismos de Resposta ao Desastre de Brumadinho (BRA-MG)

O Marco Internacional de Sendai é uma referência reconhecida pelos países do MERCOSUL, pois busca um monitoramento integrado em todo o ciclo de políticas públicas sobre redução de risco de desastres, com a definição de conceitos-chave nas proposta de monitoramento coordenado por uma plataforma global.

Durante a década de 1990, o MERCOSUL criou diversos Subgrupos de Trabalho para tratar de temas específicos como Meio Ambiente, Cultura, Sociedade e Direitos Humanos; que iam além dos interesses econômicos propostos em sua fundação. São cerca de 18 subgrupos de trabalho focados na elaboração de políticas de integração para o bloco, o que inclui grupos transversais para tratar de desastres socionaturais na região. No entanto, não há um Subgrupo de Trabalho específico para redução de riscos de desastres e esta liderança, assim como a tomada de decisão ainda é pouco institucionalizada.

O RMAGIR foi criado em 2015, no mesmo ano do desastre de Mariana. Mariana foi um crime ambiental praticado pelas empresas Vale e Samarco que se encaixa na definição de Desastre Socionatural, pois teve uma ação antropogênica envolvida diretamente.

Em outubro de 2018, pouco antes das eleições do executivo e legislativo no Brasil, os países do MERCOSUL lançaram um plano estratégico conjunto para a redução de riscos de desastres, é a Estratégia de Gestão de Riscos de Desastres do MERCOSUL, através do RMAGIR.

---

[18] Painel do Planejamento Federal. Ministério do Planejamento do Brasil. Programa 2040. Redução de Riscos de Desastres.

Em fevereiro de 2019, um novo crime ambiental praticado pela empresa Vale, a barragem do córrego do feijão é rompida e a lama dos rejeitos da mineradora invadem a cidade de Brumadinho. O Desastre Socionatural de Brumadinho teve os seguintes impactos, de acordo com o Ministério da Integração, a Defesa Civil, a Prefeitura de Brumadinho, a empresa mineradora multinacional Vale S.A e veículos de mídia.

Impacto Humano: 400 mortes imediatas, 24.000 pessoas evacuadas, 40.000 pessoas impactadas diretas e indiretamente, cerca de 400 animais domésticos resgatados.

Impacto Ambiental: 12 milhões de m^3 de lama e rejeitos de mineração despejados no ecossistema da região, contaminação de 300km no curso dos Rios Paraopeba e chegando até o Rio São Francisco, impacto no fornecimento de água potável na Grande Belo Horizonte, impacto em duas hidrelétricas (Retiro Baixo e Três Marias).

Impacto Econômico: Perda total na Agricultura da região, Perda total na Pecuária, Perda total na Pesca, Destruição de Moradias, destruição de estradas e pontes, destruição de estabelecimentos comerciais, destruição de serviços públicos como hospitais e escolas, queda Imediata de 24% no preço das ações da Vale S.A., totalizando um prejuízo de mais de R$ 71 bilhões.

O momento do desastre é o momento de executar as ações de Resposta. O Brasil utiliza alguns atores-chave em seu processo de tomada de decisão nas ações de **Resposta** imediata ao desastre (Tabela 1).

Quando há um desastre, como no caso de Brumadinho, o reconhecimento de estado de calamidade pública ou de situação de emergência se faz a partir de um requerimento formal, um decreto que deve ser emitido pelo Poder Executivo do Estado,

do Distrito Federal ou do Município afetado, diretamente ao Ministério da Integração Nacional, ao Sistema de Proteção e Defesa Civil.[1]

Quando um município declara situação de emergência ou calamidade pública, toda a estrutura jurídica do município é alterada temporariamente. O ente público, seja Estado, Distrito Federal ou Município, entra em uma situação jurídica especial para facilitar a operação as ações de socorro e resposta ao desastre.

Tabela 1 - Atores com participação no SINDPEC (Brasil)

Ator	Tipo de Organização
População Local	Pessoas, Famílias e Vizinhos
Prefeitura Municipal	Estado - Poder Executivo Municipal
Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil	Estado - Ministério da Integração Nacional
Sistema Único de Saúde (SUS)	Estado - Ministério da Saúde
Sociedade Civil Organizada	Associações Comunitárias e Movimentos Sociais
Empresas Privadas	Vale
Mídia e Redes Sociais	Veículos de Comunicação e Internet
Voluntários	Pessoas Físicas Independentes
Guarda Civil (Força Militar Municipal)	Estado - Militares
Corpo de Bombeiros (Força Militar Estadual)	Estado - Militares
Polícia Militar (Força Estadual)	Estado - Militares
Exército Brasileiro (Força Federal)	Estado – Militares
Defesa Civil (Força Federal)	Estado - Militares
Presidência da República	Estado - Poder Executivo Federal
Ministério das Relações Exteriores	Estado - Poder Executivo Federal

Fonte: Produção do autor. POLLINI, Lucca. Políticas Públicas para Redução de Riscos de Desastres no MERCOSUL. 2019

[1] [19] SINPDEC. 2010. Capítulo II do Decreto No 7257 de Agosto de 2010

A base desta Situação Jurídica Especial é a Instrução Normativa 001/2016 que institui uma série de critérios para a validação do requerimento de desastre e também aponta as consequências.

O Decreto de Situação de Emergência ou de Calamidade Pública se pautam em ações urgentes de socorro e atendimento das vítimas, assim como o início da ações de reconstrução. As principais consequências deste tipo de decreto são:

- Facilitação para transferência de Recursos Financeiros da União ao ente atingido
- População pode sacar o FGTS
- Dispensa de Licitações
- Ações Complementares para recuperação de pontes, estradas, rodovias;
- Facilitação do Apoio Logístico para o recebimento Materiais
- Facilitação do Apoio Logístico para o recebimento de Recursos Humanos

A partir do reconhecimento de um estado de calamidade pública ou estado de emergência é que a estrutura jurídica é alternada, abrindo possibilidades para facilitar e flexibilizar a execução de operações de resposta.

O Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil solicita que todos os municípios em áreas de riscos realizem o cadastro prévio, como mecanismo de precaução e para facilitar o processo burocrático caso um desastre ocorra.

4.2 AJUDA HUMANITÁRIA INTERNACIONAL: MERCOSUL E A PRESENÇA DE ISRAEL EM BRUMADINHO (MG)

As ações conjuntas de socorro e resposta a desastre estão previstas na integração das forças de defesa civil nos quatro países do MERCOSUR por meio da Estratégia de Redução de Riscos de Desastres de 2019 e do Protocolo Adicional ao

Acordo-Quadro sobre Meio Ambiente do MERCOSUL em Matéria de Cooperação e Assistência frente a Emergências Ambientais de 2004[20].

A participação dos países do MERCOSUL no envio de ajuda humanitária ao desastre de Brumadinho funcionaria principalmente no que diz respeito a prioridade A3 na Estratégia de Redução de Risco de Desastres, que é trata da Coordenação da Assistência Humanitária Internacional para a realizações conjuntas dentro e fora do bloco regional. As ações se definem em três linhas de atuação:

> *Estratégia de Redução de Risco de Desastres do MERCOSUL:*
> (...) ***Linha de Atuação A3.1 -*** *Articular ações de assistência humanitária ao interior do bloco para alcançar maiores níveis de coordenação.*
> ***Linha de Atuação A3.2 -*** *Facilitar os mecanismos de ajuda e pessoal humanitário aos países afetados, tendo em conta que se houver a países em trânsito se obtenha a devida aprovação das autoridades do país de destino.*
> ***Linha de Atuação A3.3 -*** *Reforçar as capacidades técnicas do interior do bloco em questão de gestão e coordenação para assistência humanitária como parte das atividades em tempos de crise. (...)* (MERCOSUL, 2018.)

No entanto, durante a ação de resposta ao desastre de Brumadinho, nota-se a participação de um outro Estado-Nação que está fora deste escopo de integração regional: o Estado de Israel.

A participação de Israel se fez como parte do apoio da comunidade internacional ao desastre. Esse apoio veio principalmente a partir da logística de materiais tecnológicos para auxiliar na busca de sobreviventes e no envio de tropas civis-militares de ajuda humanitária. A Unidade de Resgate Internacional ZAKA foi a responsável pela coordenação e trabalho dos israelenses.

O momento de resposta a um desastre natural faz parte do ciclo de uma política pública. É a execução e a operação de tudo que foi acordado entre as instituições comprometidas institucionalmente a exercerem algum tipo de função no momento em que uma calamidade ocorre.

[20]Brasil. Decreto No 7940 de 2013.

São tomadas de decisão importantes como: Quem vai fazer? Como vão fazer? Em quanto tempo? Com quais equipamentos? Com quantas pessoas? Com qual apoio institucional? Com qual dinheiro? Como é estruturado o processo de decisão no momento de resposta a um desastre natural?

O MERCOSUL tem feito esforços para integrar a gestão e redução de riscos de desastres em seu escopo como bloco institucional na América do Sul. A cooperação das instituições que atuam nessa temática tem objetivos claros que prezam pela redução da mortalidade, dos impactos ambientais e dos prejuízos econômicos na região.

O apoio do Estado de Israel é legítimo e importante para ampliar a cooperação internacional entre Brasil e Israel, principalmente quando se trata de urgência no salvamento de vidas humanas.

No entanto, essa situação gera algumas reflexões importantes sobre o papel dos atores no momento das ações de socorro e resposta a desastres na região do MERCOSUL.

- Por que o principal ator internacional foi Israel e não os membros do MERCOSUL?
- Brasil e Israel possuem algum tipo de objetivo em integrar projetos de cooperação internacional de Redução de Riscos e Respostas a Desastres?
- O que levou a essa tomada de decisão?

São questionamentos que envolvem todo o processo de planejamento prévio de políticas públicas e também o momento agudo da tomada de decisão em situação de desastre.

Uma das respostas seria a reativação de um tradicional mecanismo diplomático brasileiro, utilizado por diversos presidentes ao longo da história do Brasil como

Estado-Nação: a diplomacia presidencial[21].

A diplomacia presidencial já foi utilizada por muitos presidentes brasileiros, no último século podemos destacar: Getúlio Vargas, Juscelino Kubitschek, João Goulart, Ernesto Geisel, Emílio Médici, José Sarney, Fernando Henrique Cardoso e Luis Inácio Lula da Silva.

É um estilo de condução da política externa de um Estado-Nação, no qual o presidente da república assume a liderança nas tomadas de decisão das relações internacionais, de forma mais ativa e pessoal, atribuindo-lhe características político-ideológicas com muito mais intensidade e particularidades, do que o corpo diplomático do Ministério de Estado das Relações Exteriores[22].

A presença de Israel contou com uma forte participação diplomática por parte do governo brasileiro.

O próprio Itamaraty (Ministério das Relações Exteriores do Brasil) soltou uma nota à imprensa reafirmando que a solicitação de ajuda humanitária de Israel partiu diretamente do presidente da república Jair Bolsonaro:

> O Governo do Brasil agradece a solidariedade da nação israelense, que atendendo prontamente pedido do Presidente Bolsonaro, enviou missão para apoiar os trabalhos de resgate das vítimas do rompimento da Barragem do Feijão, em Brumadinho. (MRE, 2019).

Um segundo aspecto que poderia explicar a participação de Israel em Brumadinho seria o alinhamento aos interesses do governo dos Estados Unidos em termos de política externa e militar, o que favorece um alinhamento também com Israel.

---

[21]Brasil. Decreto No 7940 de 2013.
[22]DANESE, Sérgio. Diplomacia Presidencial: história e crítica.1999

O conceito de alinhamento da política externa de um Estado a outro, não é necessariamente um alinhamento automático em todas as questões e setores internos, mas sim um alinhamento de um determinado setor ou grupo de interesse que tem o poder de tomada de decisão na diplomacia. Geralmente o alinhamento se dá em momentos de troca de governo, de mudança no espectro político de um lado a outro, muito relacionado a estratégia do governo que assume o comando da diplomacia e é decisivo na iniciativa de se alinhar[23].

Um terceiro ponto para essa explicação seria a falta de articulação regional dos próprios membros do MERCOSUL para atuar no momento de resposta ao desastre, seja por interesse político-ideológico ou por integrações técnicas ainda pouco desenvolvidas e impossibilitando a participação destes atores.

No entanto, quando há um desastre socionatural como o de Brumadinho (MG) e os mecanismos regionais para a redução de riscos de desastres não são acionados como previstos, nota-se um problema de planejamento e gestão da própria política pública, nacional e regional. Afinal, o Brasil está integrando suas políticas públicas de redução de riscos de desastres com os demais membros do MERCOSUL, com a Argentina, com o Paraguay e com o Uruguay, e não com Israel.

5. Considerações Finais

Os desastres socionaturais impactam as populações humanas há muito tempo. Principalmente após segunda metade do século XX, momento em que a urbanização

e a concentração demográfica se intensifica nas grandes cidades, nota-se um aumento dos registros de desastres socionaturais.

[23]Brasil. Decreto No 7940 de 2013.

No entanto, é importante apontar para o fato de que, historicamente, os governos de todo o mundo não se preocupavam em monitorar os impactos destes acontecimentos de uma forma sistematizada e conjunta.

O aumento dos registros de desastres naturais acompanha o avanço das tecnologias de monitoramento e o aumento da coordenação Estatal na criação de políticas públicas para a proteção e melhora na qualidade de vida da população.

O Marco Internacional de Sendai tem desempenhado um papel importante na coordenação global para implementação de políticas públicas sobre redução de riscos de desastres. É uma estratégia lançada globalmente com o objetivo de reduzir o impacto dos desastres a nível local, pautando a ação dos tomadores de decisão em uma sequência cíclica do problema social: o entendimento de qual tipo de desastre há em cada região, a pesquisa dos riscos, o monitoramento sistemático dos impactos, a redução de riscos, a criação de políticas, a gestão dos riscos, a gestão das decisões no momento de resposta e até mesmo a reconstrução do local atingido de uma forma que evite ou mitigue os próximos desastres.

É um conjunto de políticas públicas separadas, com finalidades específicas e realizadas por grupos de pessoas diferentes, mas que atuam com o objetivo único de evitar perdas humanas, econômicas e ambientais de forma integrada.

Para a implementação, execução e monitoramento destas políticas públicas são necessários investimentos em muitas áreas interrelacionadas, atuando direta e indiretamente no problema, como as universidades, os órgãos públicos, as organizações não governamentais, a população local e as forças de segurança pública.

Formalmente, o MERCOSUL, com o incentivo das Nações Unidas, se prepara para ampliar a integração em termos de desastres socionaturais a partir da criação de políticas públicas que abram espaço para a troca de experiências e ajuda humanitária regional.

Os investimentos brasileiros na Política Nacional de Proteção e Defesa Civil tem ampliado a coordenação dos atores nacionais vários níveis governamentais e acenam para a integração com o MERCOSUL.

Quando há um desastre socionatural como o de Brumadinho (MG) e os mecanismos regionais para a redução de riscos de desastres não são acionados como previstos, nota-se um problema de planejamento e gestão da própria política pública.

Afinal, somente o investimento brasileiro atingiu a casa dos sete bilhões e meio de reais de 2015 a 2019. Esse investimento prevê a ajuda humanitária de outros membros do MERCOSUL, como Argentina, Paraguay e Uruguay, facilitando os mecanismos de logística e envio de ajuda humanitária de forma mais coordenada e respaldada pela estratégia regional de gestão de desastres e pela legislação vigente.

O recebimento de ajuda humanitária de Israel certamente fortalece os vínculos diplomáticos com esta nação. É importante que o Brasil também diversifique suas relações com Estados mais afastados da tradicional política externa, principalmente se essa relação trouxer benefícios para o país. Porém, a médio e longo prazo, não há nenhum tipo de integração prevista com o Estado de Israel para a criação de políticas públicas para redução de riscos de desastres. Este fato indica que o recebimento desta ajuda humanitária teve um caráter fortemente político, vinculado aos interesses particulares da Presidência da República e do Ministério das Relações Exteriores.

De certa forma, instrumentalizar o Desastre de Brumadinho para trazer tropas civil-militares de Israel para o Brasil, aponta para um alinhamento político-ideológico do Governo Bolsonaro que prioriza o interesse em se aproximar de nações com alta capacidade militar, como Israel e Estados Unidos, deixando em segundo plano a estratégia planejada regionalmente pelos membros do MERCOSUL.

Os desastres socionaturais não vão deixar de acontecer. Este já é um entendimento dos formuladores deste tipo de política pública. No entanto, é possível mitigar, reduzir os riscos e se planejar de forma mais eficiente para que quando um

desastre aconteça, haja uma série de mecanismos prontos para a resposta imediata, diminuindo a perda de vidas humanas, os prejuízos econômicos e a destruição ambiental. A construção de uma política pública no MERCOSUL para redução de riscos de desastres integrada é ambiciosa e oportuna, cada vez mais importante em um cenário de mudanças climáticas e avanço da urbanização.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC). Disponível em:** http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm. Acesso em 31/05/2019.

BRASIL. **Observatório dos Desastres Naturais.** Confederação Nacional de Municípios. Disponível em: http://www.desastres.cnm.org.brAcesso em: 31/05/2019

CERVO, Amado. BUENO, Clodoaldo. **História da Política Externa do Brasil.**Instituto Brasileiro de Relações Internacionais. Universidade de Brasília. 2002

EMDAT. **International Disaster Database.** Disponível em: https://www.emdat.be/ Acesso em: 31/05/2019

DANESE, Sérgio. **Diplomacia Presidencial: história e crítica**.1999

GUHA, D; BELOW, R. HOYOIS, P. **International Disaster Database. Annual Disasaster Statistical Review 2010: the numbers and trends.** Brussels. 2010

HUBP, José; INBAR, Moshe. (org). **Desastres Naturales en América Latina.** Fondo de Cultura Econômica. México. 2002

LINDBLOM, Charles. **O Processo de Decisão Política**. 1981

MERCOSUR. **Estratégia de Gestão de Riscos de Desastres do MERCOSUL de 2019 - 2030** RMAGIR. 2018

Itamaraty. Ministério das Relações Exteriores do Brasil. **Nota à Imprensa sobre Ajuda Humanitária de Israel em Brumadinho**. Acesso em: 01/07/2019. Disponível em:

http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/notas-a-imprensa/20017-missao-de-apoio-de-israel-ao-resgate-das-vitimas-de-brumadinho

Ministério do Planejamento do Brasil. **Painel do Planejamento Federal. Plano Plurianual 2015 - 2019. Programa 2040. Redução de Riscos de Desastres**. Acesso em: 01/7/2019. Disponível em: http://painelppa.planejamento.gov.br/

NAÇÕES UNIDAS. **Marco Internacional de Sendai 2015-20130**. Sendai, Japão. UNIDSR. 2015. Acesso em: 01/07/2019. Disponível em: https://www.unisdr.org

NUNES, Lucí Hidalgo. **Urbanização e Desastres Naturais. Abrangência América do Sul.** São Paulo. Universidade de São Paulo. Editora Oficina de Textos. 2015.

PATRIOTA, Antônio. **Haiti: Desafios e Oportunidades no Pós-Terremoto.** Boletim de Economia e Política Internacional. IPEA. 2010

PRETO, Alessandra Falcão. **O conceito de diplomacia presidencial: o papel da Presidência da República na formulação de política externa**. Universidade de São Paulo. 2006

PROCOPIUCK, Mario. **Políticas Públicas e Fundamentos da Administração Pública. Governança e Redes de Políticas Administração Judiciária**. São Paulo. Editora Atlas S.A. 2013

STEINMAN, Milton. **Terremoto no Haiti: uma experiência multiprofissional.** Hospital Israelita Albert Einstein – HIAE – São Paulo (SP), Brasil.

SUBIRATS, Joan. **Analisys y gestión de políticas públicas**. 2008

CIDADES RESILIENTES E SUSTENTÁVEIS UMA ANÁLISE DAS CONFERÊNCIAS DAS CIDADES DA BACIA DO RIO XAMBRÊ-PARANA

Eder Silva CORDEIRO[1]
Jean Carlos BERWALDT[2]
Rafael Lucas Alves FERREIRA[3]
Irene CARNIATTO[4]

Resumo: Atualmente um número bem expressivo da população do Brasil se concentra nas cidades, cabe ressaltar que a maioria das cidades foram construídas sem planejamento e sem condições de oferecer uma ótima mobilidade urbana. Cerca de 160 milhões de brasileiras (os) estão vivendo nas cidades. Essa concentração da população nas áreas urbanas, sem o planejamento adequado, trouxe alguns problemas para a qualidade de vida da geração atual e comprometendo a sustentabilidade no futuro. Esse foi um dos temas das discussões das etapas municipais das Conferências das Cidades, no ano de 2016, e que será discutida nas conferencias estudais e federais no ano de 2017.

Palavras Chave: Conferência, Cidades sustentáveis, Analise

Abstract: Currently a very significant number of the population of Brazil is concentrated in the cities, it is noteworthy that most cities were built without planning and unable to offer great urban mobility. About 160 million Brazilians are living in the cities. This concentration of the population in urban areas, without proper planning, has brought some problems for the quality of life of the current generation and compromising sustainability in the future.This was one of the themes of the discussions of the municipal stages of the City Conferences in 2016, and will be discussed at the study and federal conferences in 2017.

Key Words: Conference, Sustainable Cities, Analysis

[1] Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável – UNIOESTE - Campus de Marechal Cândido Rondon, Paraná. ederiped@hotmail.com.
[2] Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável – UNIOESTE - Campus de Marechal Cândido Rondon, Paraná.
[3] Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável – UNIOESTE - Campus de Marechal Cândido Rondon, Paraná.
[4] Profª Drª do Doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável – UNIOESTE - Campus Rondon Coordenadora do CEPED - Centro de Ensino, Pesquisa e Extensão em Proteção e Desastres - UNIOESTE. E Coordenadora do LABHEA - Laboratório de Estudos em Bacia Hidrográfica e Educação Ambiental, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR, irenecarniatto@gmail.com.

INTRODUÇÃO

A conferência trouxe como tema “A Função Social da Cidade e da Propriedade”, que expressa a importância do interesse coletivo. O lema “Cidades Inclusivas, Participativas e Socialmente Justas” proclama o caráter igualitário e equânime, qualificando o significado do tema.

O texto norteador da sexta conferência das cidades ressalta que a função social das cidades é de garantir aos seres humanos o uso de seus recursos, diante disso a cidade passa a ser vista com outro olhar, não apenas como uma porção de territórios, mas sim espaço de direitos à moradia, saneamento básico, mobilidade urbana, segurança, lazer e trabalho.

Esse artigo tem como objetivo fazer uma análise das conferências das cidades realizadas nos municípios da bacia do rio Xambrê: Cafezal do Sul, Umuarama, Pérola, Xambrê e Iporã, bem como suas propostas, para ver se através das mesmas é possível construir cidades resilientes e sustentáveis.

A metodologia utilizada para essa pesquisa foi uma análise documental segundo LÜDKE & ANDRÉ (1989) destacam que os documentos constituem uma fonte rica e estável, daí sua importância.

Foram solicitados aos municípios, que compõem a bacia do rio Xambrê, os documentos elaborados durante o processo de conferencia, para analisar a realidade de cada cidade e as propostas elaboradas.

Os resultados e análise foram embasados em documentos e em um questionário respondido no decorrer das conferencias e das propostas analisadas. Uma das questões que se destacou levantou sobre a acessibilidade nos ambientes públicos. As respostas demonstram que a maioria dos ambientes públicos não possui acessibilidade para deficientes. Essa realidade foi constatada praticamente em todos os municípios, pois, esses ambientes são bastante utilizados pela população e há necessidade de que sejam

preservados esses ambientes, com garantia de mobilidade e segurança para toda a população.

Sobre as moradias desses municípios, a grande maioria não foi projetada para suportar os desastres climáticos, mas como são pequenas cidades todas as moradias são consideradas bem localizadas, em lugares de fácil acesso à estrutura de saúde e educação.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada para essa pesquisa foi uma análise documental segundo LÜDKE & ANDRÉ (1989) destacam que os documentos constituem uma fonte rica e estável, daí sua importância.

Foram solicitados aos municípios, que compõem a bacia do rio Xambrê, os documentos elaborados durante o processo de conferencia, para analisar a realidade de cada cidade e as propostas elaboradas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e análise foram embasados em documentos e em um questionário respondido no decorrer das conferencias e das propostas analisadas. Uma das questões que se destacou levantou sobre a acessibilidade nos ambientes públicos. As respostas demonstram que a maioria dos ambientes públicos não possui acessibilidade para deficientes. Essa realidade foi constatada praticamente em todos os municípios, pois, esses ambientes são bastante utilizados pela população e há necessidade de que sejam preservados esses ambientes, com garantia de mobilidade e segurança para toda a população.

Sobre as moradias desses municípios, a grande maioria não foi projetada para suportar os desastres climáticos, mas como são pequenas cidades todas as moradias

são consideradas bem localizadas, em lugares de fácil acesso à estrutura de saúde e educação.

Apenas três dos municípios têm saneamento básico adequado, mas todos os municípios trouxeram como resposta a necessidade de melhoria do saneamento básico aos municípios que já possui, e necessidade de meios para que possa ser realidade nos municípios que não possui saneamento básico.

Apenas um município oferece transporte público à população, o restante dos municípios não tem transporte público por ser município de pequeno porte.

Quanto à estrutura dos municípios pesquisados para as questões de cidades sustentáveis e resilientes, essas são discutidas na secretaria de planejamento e possui um conselho das cidades, para definir políticas e analisar situações especificas.

As potencialidades apresentadas são bem semelhantes desses municípios, que são a agricultura familiar, agropecuária, agricultura convencional, micro indústrias, indústrias e comercio local.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante desses resultados, pode se concluir que o processo de conferência é fundamental para os municípios, estado e o país, pois esse é um processo legitimo para se consultar a população sobre as suas opiniões e construir coletivamente propostas para a melhoria dos municípios e melhoria da qualidade de vida, tornando as cidades mais justas, seguras, solidárias e resilientes.

REFERÊNCIAS

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999. 202 p. ISBN: 8522422702

AS ORGANIZAÇÕES SOLIDÁRIAS NO MUNICIPIO DE CASCAVEL/PR, E A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL JUSTO E SUSTENTÁVEL

Jonatas dos Santos BARRETO[1]

Roberto Antonio DEITOS [2]

Irene Carniatto de OLIVEIRA [3]

Resumo: O presente trabalho tem por objetivo analisar os empreendimentos econômicos solidários no município de Cascavel/PR, que buscam como alternativa de sobrevivência a coletividade, em meio ao sistema exploratório do mundo do trabalho, que projetou a reestruturação das Políticas Sociais, contribuindo para a territorialização e efetivação da sustentabilidade. O estudo é norteado por meio de análise e observação do processo de formação dos beneficiários, capacitados através do projeto CFES – Centro de Formação de Economia solidária no estado do Paraná, especificamente, na Cidade de Cascavel, que foi selecionada como núcleo potencial. Desta forma, diagnosticar-se-á quais as contribuições deste processo de formação e as principais dificuldades para a busca da autogestão dos empreendimentos, que passaram por este processo de formação, tendo como base a organização dos catadores de materiais recicláveis locais.
Palavras Chave: Trabalho, Educação Ambiental, Empreendimentos Solidários, Sustentabilidade.

Abstract: The objective of this article is to analyze economic solidarity projects in the municipality of Cascavel / PR, which seek as an alternative of survival and collectivity, in the middle of the exploratory system of the world of work, which projected the restructuring of Social Policies, contributing to territorialisation And effectiveness of sustainability. The study will be guided by analysis and observation of the process of training beneficiaries, trained through the project CFES - Solidary Economy Training Center in the state of Paraná, specifically in the city of Cascavel, which was selected as a potential nucleus. In this way, it is possible to diagnose the contributions of this training process and the main difficulties in the search for self-management of the enterprises that have undergone this training process, based on the organization of local waste pickers.
Key Words: Work, Environmental Education, Solidary Enterprises, Sustainability.

[1] Assistente Social, Mestre em Educação pela UNIOESTE **-** Programa de Pós-graduação em Educação Nível de mestrado/PPGE. Cascavel, PR, E-mail: *jonatasbarreto@live.com*.
[2] Prof. Dr. do Programa de Pós-graduação em Educação Nível de Mestrado e Doutorado/PPGE, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR, *rdeitos@uol.com.br*.
[3] Profª Drª do Doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável – UNIOESTE - Campus Rondon Coordenadora do CEPED - Centro de Ensino, Pesquisa e Extensão em Proteção e Desastres - UNIOESTE. E Coordenadora do LABHEA - Laboratório de Estudos em Bacia Hidrográfica e Educação Ambiental, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR, *irenecarniatto@gmail.com*.

INTRODUÇÃO

A proposta consistiu em analisar as políticas sociais de inclusão produtiva, identificando as ações de geração de trabalho e renda, ditas como "políticas públicas"[1] para inclusão social das pessoas de baixa renda, com rendimentos providentes do trabalho "informal"[2] e fazem parte dos empreendimentos econômicos solidários. A lógica do movimento vem em oposição ao sistema capitalista. Abordamos a problemática da exclusão social, de um mercado formal que selecionada sua mão de obra, sobre as bases da exploração da mais valia. E o que fazer com o excedente? A aquele que para os olhos do capital não é mais produtivo?

Gadotti, em seus estudos, faz referência em sua obra, "Economia Solidária Volume 1", que o conceito de economia Solidária aparece no Brasil em meados do ano de 1993.

O autor chileno, Luiz Razeto indaga como:

> Uma formulação teórica de nível científico, elaborada a partir e para dar conta de conjuntos significativos de experiências econômicas que compartilham alguns traços constitutivos e essenciais de solidariedade, mutualismo, cooperação e autogestão comunitária, que definem uma racionalidade especial, diferente de outras racionalidades econômicas (RAZETO, 1993, p.40).

O movimento de economia solidária, que surge para atender a demanda dos trabalhadores à exclusão e exploração do mundo do trabalho, traz consigo o resgate do processo histórico, de lutas dos trabalhadores do início do século XIX.

---

[1] As Políticas Sociais, ditas "públicas", nascem dos direitos Sociais Fundamentais, garantidos, constitucionalmente, a todos, e se enfatiza, desta forma, uma atuação positiva por parte do Estado. Através das políticas públicas, que implementam programas sociais, muitas vezes, atrelados aos objetivos de potencializar esses direitos, no intuito da realização da cidadania plena.

[2] Trabalho "informal" se remete ao subemprego, ao trabalho não regimentado. Ricardo Antunes, em sua obra, Adeus ao Trabalho? Salienta, "paralelamente a essa tendência, há outra também extremamente significativa, dada pela sub proletarização do trabalho, presente nas formas de trabalho precário, parcial, temporário, subcontratado, 'terceirizado', vinculados à 'economia informal'".

Juntando forças, desde meados de 1990, vem se fortalecendo o movimento de economia solidária no Brasil, não muito diferente do restante do país, essa prática se ramifica e desenvolve várias ações na região oeste do estado do Paraná. Ainda, por se tratar de uma política de assistência social, delimita o acesso, beneficiando o recorte do público dos programas federais de transferência de renda. A economia solidária é um jeito diferente de produzir, vender, comprar e trocar, sem exploração da mão de obra, garantido o cuidado com o meio ambiente para as próximas gerações. Esta prática vem se apresentando, nos últimos anos, como uma alternativa inovadora de geração de trabalho e renda e uma resposta ao fator da inclusão social. Esta nova economia, compreende uma diversidade de práticas econômicas, sendo: cooperativas, associações, empresas autogestionadas, redes de cooperação, entre outras. Os empreendimentos seguem nos mais variados ramos de atividades, de prestação de serviço, de produção de bens, finanças solidárias, comércio justo e consumo solidário.

Considerando essas características, a economia solidária aponta para uma nova lógica de desenvolvimento sustentável com geração de trabalho e distribuição de renda, mediante um crescimento econômico com proteção dos ecossistemas. Seus resultados econômicos, políticos e culturais são compartilhados pelos participantes, sem distinção de gênero, idade e raça. Isso implica na reversão da lógica capitalista ao se opor à exploração do trabalho e dos recursos naturais, considerando o ser humano na sua integralidade como sujeito e finalidade da atividade econômica.

No ano de 2002, acontece a 1ª Plenária Nacional de Economia solidária, em São Paulo, que direciona para o ano seguinte, a criação da Secretaria Nacional de Economia solidária no âmbito do Ministério do Trabalho e Emprego, e, também, a realização da Terceira Plenária Nacional de Economia solidária, criando o FBES - Fórum Brasileiro de Economia solidária.

Para deliberar as ações, o Ministério do Trabalho e Emprego, com o foco na Economia solidária a SENAES – Secretária Nacional de Economia solidária,

protagonizou um importante papel frente aos avanços do movimento de economia solidária. Várias ações, cronologicamente, foram realizadas, como, por exemplo, em 2003, a criação da rede de gestores governamentais de políticas públicas de economia solidária, mobilização de articulação desde 1980; em 2004, foi realizado o 1º Encontro Nacional de Empreendimentos Econômicos Solidários, que teve a participação de mil empreendimentos; no ano 2006, acontece à 1ª Conferência Nacional de Economia solidária, que mobilizou mais de quinze mil pessoas em suas etapas preparatórias (estaduais e microrregionais) e 1.200 pessoas na etapa nacional, com o lema: "O direito e as formas de organização econômica baseada no trabalho associado, na propriedade coletiva, na cooperação e na autogestão, reafirmando a Economia solidária como estratégia e política de desenvolvimento"; em 2008, foi realizado a IV Plenária Nacional de Economia solidária; e, por último, em 2010, realizou-se II Conferência Nacional de Economia solidária (CONAES), com o seguinte lema: “Pelo Direito de Produzir e Viver em Cooperação de Maneira Sustentável”.

Já no estado do Paraná, tornou-se Política de Governo a partir de 2003, com o governo Roberto Requião, o qual iniciou projetos voltados para esta área. No ano 2008, inicia-se o programa Brasil Local, que contava com 510 Agentes, presentes nos 26 estados e no Distrito Federal, programa este, que tinha como objetivo mapear os empreendimentos solidários e suas principais dificuldades, conforme reportagem de Alexandre Takazawa, denominada “Artesãos da região participam de projeto Brasil Local”, publicada em 13 de março de 2008, no site *assisnoticias.com*.

Já a economia solidária local, iniciou suas ações a partir da realização da 1ª Conferência Regional de Economia solidária do Oeste do Paraná, realizada em 26 de março de 2010, no anfitetro da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, no município de Cascavel. Este evento contou com a participação de feirantes da agricultura familiar e empreendimentos coletivos de artesões, que de uma maneira acanhada apresentaram seus produtos mesmo ainda não se percebendo no contexto da economia solidária. A

partir do sucesso da conferência, que atingiu um público de aproximadamente 600 pessoas, que propuseram a organização do movimento, por meio das capacitações, indicativo também proposto na I Conferência, tendo em vista seria de extrema importância à troca de informações e aprimoramento dos empreendedores solidários.

A economia solidária, vista como movimento, busca alternativas, frente ao sistema do capitalismo se fortalece nas bases da educação popular, construindo uma sistematização importante, que contribui, significativamente, para alavancar as organizações solidárias. Este fortalecimento foi possível por meio das formações do Projeto Nacional, CFES – Centro de Formação e Assessoria Técnica em Economia solidária, que busca protagonizar a emancipação da autogestão dos autores deste movimento, ou seja, por meio do empoderamento, ou pelo processo de multiplicação, dos apoiadores, técnicos e gestores de políticas sociais.

METODOLOGIA

A coleta de dados e informações foi feita de forma direta, através de acesso à documentação, como relatórios de capacitações, relatórios de entidades parceiras, atas e estatutos dos empreendimentos, observação das metas e etapas de formação, bem como os relatórios de sistematização do Projeto CFES – Centro de Formação em Economia solidária, referente à execução do Projeto no ano de 2009 a 2015. Além de outras fontes, pois essas ações estão entrelaçadas entre si, perfazendo uma ligação com as demais políticas socais.

Os resultados alcançados pelo estudo não devem ser mensurados apenas com números e valores, mas sim transcrever as conquistas sociais do trabalho cotidiano de resgate da dignidade humana. É um resultado que não pode ser avaliado de forma quantitativa e qualitativa, tendo como base o desenvolvimento e potencialidade locar dos movimentos sociais, empreendimentos e entidades sociais fomentadoras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A construção do termo economia solidária nos remete a um mundo de possibilidades, contendo em sua essência a direta correlação entre uma forma inovadora de produção, para ter uma vida digna sem que com isso ponha em cheque questões fundamentais, como a preservação do meio ambiente e as relações humanas entre os agentes produtivos.

O processo econômico solidário aponta para uma nova lógica de desenvolvimento social e técnico, capaz de apoiar uma nova forma de pensar a dinâmica social e produtiva, rompendo com a busca individualista, característica de uma sociedade capitalista onde poucos são os beneficiários e muitos são os sacrificados.

A economia solidária vem se apresentando como uma forte vertente de solução. Nos últimos anos, há uma necessidade que se apresenta cada vez mais latente, relacionada a uma nova alternativa na geração de trabalho e renda que alcance aquelas pessoas em situação de vulnerabilidade e risco social, configura-se, assim, como uma resposta positiva a favor da necessidade de inclusão social do Plano Brasil Sem Miséria.

Os empreendimentos solidários são uma alternativa ao mundo de desemprego crescente, em que a grande maioria dos trabalhadores não controla nem participa da gestão dos meios e recursos para produzir riquezas e em que um número sempre maior de trabalhadores e famílias perdem o acesso à remuneração e fica excluído do mercado capitalista. Os empreendimentos solidários buscam reverter a lógica da espiral capitalista, em que o número dos que têm acesso à riqueza material é cada vez mais reduzido, enquanto aumenta, rapidamente, o número dos que só conseguem compartilhar a pobreza e a desesperança, necessitando de benefícios públicos para atender às suas necessidades mais elementares.

Os empreendimentos solidários afirmam a emergência de novo ator social, configurando também a nova forma de trabalhadores e consumidores conscientes e solidários, como sujeito histórico para a superação sistêmica dessa situação. Regido pelos princípios básicos, com vertente direto do cooperativismo.

Para combinar o processo integral de qualificação social e profissional, o Movimento de Economia Solidária coloca a metodologia de formação/educação popular em Economia solidária como evidência, como oportunidades de elevação de escolaridade e com outras iniciativas de formação da política cidadã.

Nas palavras de Ribeiro:

> Discutir os temas da cidadania e do ambiente remete a questões de caráter ético político. Mas também a esferas do mundo material. Trata-se de permitir que a livre expressão, uma das maneiras de interpretar e praticar a cidadania possam ser exercidos sobre a base material que sustenta a vida humana. Diante de um cenário de escassez de recursos naturais, é preciso muita capacidade de organização política para conciliar interesses diversos. O desafio consiste na elaboração de uma ética ambiental que permita a livre expressão também no campo da reprodução material da vida (RIBEIRO, 2003, p. 399).

Como exemplo, o Movimento Nacional dos Catadores que luta pelo reconhecimento profissional da categoria, sabendo que muitas vezes os catadores não reconhecem a catação como profissão. Aliado a esse processo, desenvolve-se

socialmente o estigma do sujeito catador, pode-se verificar essa situação, quando se realizam cadastros, pois omitem-se as informações, declarando-se outras profissões exercidas anteriores, ou relatam que estão vivendo de “bico”.

Podemos citar a COOTACAR, como empreendimento econômico solidário, em sua plenitude, que desenvolve suas ações pautadas nos princípios básicos do cooperativismo, com foco a Economia Solidária e na Educação Ambiental. Que desenvolve importante trabalho social e comunitário, na área de resíduos sólidos urbanos, realizando a coleta seletiva solidaria, processando os materiais coletados e gerando renda direta a para mais de setenta famílias de catadores.

Resultado importantíssimo, alçado através de inúmeros parceiros, em especial as Universidades. Um dos destaques, foi o curso de Gestão em Empreendimentos Econômicos Solidários, executado em parceria com a Secretária Estadual do Trabalho, com recurso do Fundo de Amparo ao Trabalho (FAT), o Projeto de Capacitação Cataforte, executado na em parceria com Instituto Lixo e Cidadania e Itaipu Binacional e Caixa Econômica Federal, qualificando os cooperados e elaborando o Plano Social de Negócio.

A SENAES lança diversos editais para execução de capacitações em todas as regiões do país. Neste contexto em meados de 2005 a 2007, respectivamente, são ofertadas oficinas de capacitação/educação, através do Fórum Nacional de Economia solidária (FBES), com objetivo de identificar as experiências, e que estas dialogassem entre seus atores, construindo a base orientadora da Economia solidária.

Em 2008, lança-se o edital para execução do projeto CFES - Centro de Formação em Economia solidária, que capacitou o coletivo de educadores, os quais ficaram com a missão de replicar os conhecimentos à base. Este projeto foi desenvolvido no período de 2009 a 2012. Logo em seguida, inicia-se o CFES II, que tem como objetivo a capacitação dos alunos e ex-alunos do PRONATEC, agentes de desenvolvimento de políticas públicas, os gestores públicos, os agentes de políticas públicas, os empreendedores solidários e demais beneficiários dos projetos e programas cofinanciados pela SENAES. Este projeto está em andamento e, no estado do Paraná, está sendo executado em dois territórios estratégicos, sendo: Mesorregião metropolitana de Curitiba, tendo como cidade sede a Capital e Mesorregião do Oeste do Paraná, tendo a cidade sede Cascavel. A escolha foi realizada através do comitê gestor do Projeto CFES, que identificou as regiões como potencial para alavancar o Movimento de Economia solidária, tendo em vista os processos históricos vivenciados.

Para execução geral do Projeto na região sul do País, foi selecionada a entidade a CAMP - Centro de Assessoria Multiprofissional, localizada em Porto Alegre, no estado

do Rio Grande do Sul, onde está centralizado a sede geral do Projeto CFES. A entidade tem uma longa caminhada na Economia solidária, organização não governamental, brasileira, fundada em 1983 por jovens estudantes, religiosos ligados à teologia da libertação e sindicalistas urbanos e rurais.

No Paraná, a entidade credenciada para execução, foi o Instituto Nhandecy, que é uma organização sem fins lucrativos, que impulsiona projetos para o bem viver coletivo, coordenando, divulgando e propiciando que o público em geral tenha acesso permanente às atividades e às metodologias participativas de alta qualidade, reconhecidas nacional e internacionalmente.

Para execução das ações formativas no estado, o Instituto Nhandecy, juntamente aos demais apoiadores, programou-se para a execução e cumprimento das metas estabelecidas pela conjuntura do Projeto Nacional. O projeto trouxe como desafio uma pluralidade de atores sociais, que formariam o leque de metas e objetivos a serem alcançados.

As capacitações foram divididas entre dez oficinas territoriais, com carga horário de quatro horas cada uma, e com públicos específicos para cada oficina; oito oficinas territoriais, de oito horas cada uma; cinco oficinas estaduais, de 20 horas cada uma, com as seguintes temáticas: a) Finanças solidárias (fundos rotativos, bancos comunitários, cooperativas de crédito), b) Comercialização, certificação, comércio justo e solidário, c) EES e suas redes e cadeias de produção e Comercialização; d) Processos de desenvolvimento territorial incluindo o etnodesenvolvimento; e) Organização de segmentos populacionais e profissionais específicos.

Um curso estadual de cento e sessenta horas para o público prioritário, sendo: os beneficiários do Plano Brasil Sem Miséria; Agentes de Desenvolvimento que atuam nas ações integradas de Economia solidária, na promoção de políticas de superação da extrema pobreza do governo federal; agentes de Desenvolvimento que prestam Assessoria Técnica, voltadas para oficinas específicas; educadores dos programas EJA,

PRONATEC; Mulheres Mil e Rede Certific, e outros programas de educação do governo federal.

Um curso estadual de 60 horas, para servidores, gestores e agentes públicos, em especial, àqueles que atuam diretamente na promoção de políticas de superação da extrema pobreza do Governo Federal; lideranças de movimentos sociais, uniões e fóruns de economia solidária; equipes multidisciplinares de bases de serviço de assessoria aos empreendimentos econômicos solidários, formadores de agentes de desenvolvimento e assessores técnicos; equipes de coordenação técnica de projetos executados em parceria com a SENAES.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando o processo de formação, percebemos que o empoderamento por parte dos empreendimentos participantes, a rica troca de experiência no processo de formação, tanto no Projeto do Centro de Formação em Economia Solidária, bem como nas formações em locais, ofertadas por entidades de assessoramento, resulta no processo de trocas de experiência.

Porém, a analise não pode ser superficial, tendo em vista que os “atores” desta economia, muitas vezes, estão em busca de resultados concretos, como a própria geração de receita para a sobrevivência. Observa-se que as iniciativas que apresentam resultados positivos, tiveram cofinanciamento do poder público, entidades de apoio, ou sistemas de incubação através das universidades.

A busca pela autogestão está suprimida em meio a um cenário gigantesco, pois está acima de uma simples gestão compartilhada e independente. São fatores, técnicas, recursos humanos e financeiros, gestões e compartilhamento das informações, que fazem com que de fato os empreendimentos possam ser denominados “auto gestores”.

O movimento de economia solidária, bem como os demais movimentos sociais vem se enfraquecendo, situação vivenciada pelo modelo hegemônico capitalista, protagonizando o adormecimento da massa pela luta da manutenção dos direitos sociais conquistados.

Mesmo com o processo de formação, o movimento não cosegue engrenar, apresenta relação fragilizada entre os gestores públicos, as entidades de apoio e os próprios empreendimentos, que deveriam ser os principais beneficiários.

Percebe-se que, muitas vezes, os atores das diferentes esferas tripartite apresentam-se vestidos de pré-conceito, derivados das relações culturais, sejam locais ou institucionais, que estão enraizados. Isso não permite a socialização de informações e amadurecimento de um novo diálogo. Desta forma, o movimento se isola. Já o Estado venda-se frente à execução das ações, pois precisa do processo de fomento de base, seja pela entidade de apoio ou pelas políticas municipais locais, que fornecerão ferramentas de acesso da demanda, para propor políticas de inclusão social produtivas.

Os empreendimentos por sua vez, estabelecem o que se pré determinou a “auto gestão” e acaba, em muitas situações, fechando as portas àquele que consegue agarrar-se em alguma forma de apoio, e tem um processo mais desenvolvido. Este consegue continuar, buscando forças nas experiências acumuladas, extraídas das bases de formação, ou pelo aprimoramento técnico dos gestão executada.

Percebe-se que, no município, há uma necessidade de organização dos serviços prestados aos grupos de produção da economia solidária local, que têm o público do Plano Brasil Sem Miséria (PBSM), tendo em vista a projeção para o desenvolvimento territorial, pois foram constatadas as potencialidades dos empreendedores, porém necessita-se de condições técnicas e operacionais, para que os empreendimentos sejam fortalecidos e novos grupos de trabalho sejam criados, desenvolvendo ferramentas de agregação de renda, que possibilitarão as pessoas saírem da situação de extrema pobreza.

Os programas e projetos de Economia solidária fazem menção ao público vulnerável na maioria das vezes, por se tratar de geração de trabalho e renda, porém o movimento transmite um olhar mais aprimorado, não submetendo-se apenas a esse recorte de público. Por esse motivo percebe-se um desencontro no atendimento, quanto à responsabilidade dos gestores. Quando relatamos o processo de inclusão produtiva, nos remetemos a uma leitura que a corresponsabilidade deveria ser da Política de Assistência Social, porém o atendimento se restringe, pois esta política poderá apenas pactuar atendimento ao recorte de público pré-estabelecido.

Para efetivação da economia solidária, faz-se necessário despir-se da visão do subemprego, ou da complementação de renda. Devemos analisar a conjuntura do processo, pois esta vai além de uma proposta de geração de trabalho e renda, mas sim de uma ótica de uma “nova economia”, um jeito diferente de produzir, comercializar e consumir. Estamos falando aqui de uma alternativa que vão ao encontro à valorização do ser humano, do bem-estar social, culminado no resgate das práticas antigas de cultivo para a reestruturação do equilíbrio ambiental e humano.

REFERÊNCIAS

ADAMS, Telmo. **Educação e economia solidária:** mediações pedagógica do trabalho associado. Aparecida, SP: Idéias & Letras, 2010.

ANTUNES, R. **Adeus ao trabalho?** São Paulo: Cortez, 1995.

ANTUNES, R. **O caracol e sua concha.** São Paulo: Boitempo, 2005.

ANTUNES, R. **Os sentidos do trabalho**. São Paulo: Boitempo, 1999.

ANTUNES, Ricardo. **Adeus ao trabalho?** Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. 5. ed. São Paulo: Cortez, Campinas: Editora da Universidade Estadual de Campinas, 1998, 155 p.

BARRETO, J. dos S. **O processo de organização dos catadores de materiais recicláveis de Cascavel – PR.** Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Serviço Social) Faculdade UNIPAN. Cascavel, 2009.

CABRAL, João Francisco P**. Capital, Trabalho e Alienação, segundo Karl Marx**. Disponível em: <http://www.brasilescola.com/filosofia/capital-trabalho-alienacao-segundo-karl-marx.htm > Acesso em: 23 maio 2016.

Cartilha dos fundos solidários da Região Sul: **histórico, organização e gestão / Centro de Assessoria Multiprofissional.** - Porto Alegre: CAMP, 2015.

CURY, Carlos Roberto Jamil. **Ideologia e educação brasileira**: católicos e liberais. São Paulo: Cortez, 1978.

DEMO, Pedro. **Pesquisa: princípio científico e educativo.** São Paulo: Cortez, 2000.

FALEIROS, V. de P. Serviço Social: questões presentes para o futuro. **Serviço Social & Sociedade**, n. 50, Ano XVII, São Paulo: Cortez, abril 1996. p.09-39.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 45. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

MARX, Karl. **O Capital:** crítica da economia política. São Paulo: Nova Cultural, 1985.

MÉSZÁROS, Istiván. **Para além do capital**. São Paulo: Boitempo Editora, 2002.

MINAYO, M. C. **Pesquisa social:** teoria, método e criatividade. 23ª ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2004.

RAZETO, Luis. **Economia de Solidariedade e Organização Popular.** In: GADOTTI, Moacir; GUTIERREZ, Francisco (orgs.). Educação Comunitária e Economia Popular. 2.ed. São Paulo: Cortez, 1993.

Relatório de Programas e Ações MDS. Disponível em: http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/RIv3/geral/relatorio.php#Informações Sociodemográficas <acessado em 10 de maio de 2019>

SANTIAGO, Eduardo Girão. **Os Fundos Rotativos Solidários: novas utopias socialistas para o mundo do trabalho em transformação?** Maranhão (Jornada Internacional de Políticas Públicas), agosto de 2011.

RIBEIRO, W. C. Em Busca da Qualidade de Vida. In: PINSKY, J. et al. **História da cidadania.** São Paulo: Contexto, 2003, (p.399 – 417).

SILVA, Andréia Vieira da. **Economia solidária:** uma estratégia política de desenvolvimento. João Pessoa, 2010.

SINGER, Paul; SOUZA, André Ricardo de (Orgs). **A economia solidária no Brasil: a autogestão como resposta ao desemprego.** São Paulo: Contexto, 2000. p.28.

TAKAZAWA. Alexandre. **Artesãos da região participam de projeto Brasil Local.** Em: <http://www.assisnoticias.com.br/site/?p=ver_noticia&cod_noticia=3533&cod_assunto=9&origem=3> acessado em: 07 de maio de 2019.

TELLES, V. da S. **Direitos sociais: afinal do que se trata?** Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2001.

Termo de Referência para Implantação dos Centros de Formação em Economia Solidária - CFES1 - SENAES. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812B35FA90012B4BF2FAFE7B5D/prog_formacao_termo_anexo1.pdf > acessado em 28 de maio 2019

VIEIRA, E. **Democracia e política social.** São Paulo: Cortez, 1992.

YAZBEK, Maria Carmelita. As classes subalternas como expressão de um lugar social: a exclusão integrativa. **Classes subalternas e assistência social.** São Paulo: Cortez, 2006 p. 61-81.

LIXO OU OPORTUNIDADE? O CASO DA COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Marcio BECKER[1]
Geysler Rogis Flor BERTOLINI[2]
Neron Alípio Cortes BERGHAUSER[3]
Carlos Laércio WRASSE[4]
Jair KOTZ[5]

Eixo Temático: EMPREENDEDORISMO SOCIOAMBIENTAL

Resumo: Este trabalho aborda o caso da Cooperativa de Catadores do Município de Santa Helena, no Estado do Paraná e o seu contexto. O propósito do trabalho é demonstrar a sequência de acontecimentos e os processos pela qual a cooperativa passou até a fase atual, explicitar as fases essenciais para o enraizamento e crescimento do projeto e associar o caso à possibilidade de criação de uma rede com outras cooperativas de catadores de municípios da região. Os instrumentos metodológicos utilizados foram de observação direta e entrevista não estruturada, além da análise documental e histórica. As conclusões mostraram uma linha de tempo claramente caracterizada por acontecimentos marcantes dentro da cooperativa, ligados a fatos históricos de extrema dedicação dos seus membros e profunda parceria com o poder público local e outros agentes fomentadores, como justificativa para o sucesso e referência deste projeto. Além disso, o trabalho sugere, a partir dos resultados, a criação de uma rede entre as cooperativas localizadas nos municípios da região.

Palavras Chave: Lixo; Resíduos Sólidos; Reciclagem; Cooperativismo; Sociologia da Cooperação;

Abstract: This paper discusses the case of the Santa Helena Municipal Waste Pickers Cooperative, in the State of Paraná, and its context. The purpose of the paper is to demonstrate the sequence of events and processes that the cooperative has gone through to the current phase, to clarify the essential phases for project rooting and growth, and to associate the case with the possibility of creating a network with other waste picker cooperatives municipalities in the region, with methods of corporate governance. The methodological instruments used were direct observation and unstructured interviews, in addition to

[1] Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. E-mail: becker@utfpr.edu.br.
[2] Professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. E-mail: geysler.bertolini@unioeste.br.
[3] Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. E-mail: neron@utfpr.edu.br.
[4] Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. E-mail: carlosl@utfpr.edu.br.
[5] Professor da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Foz do Iguaçu. E-mail: jair.kotz@unioeste.br.

documentary and historical analysis. The conclusions showed a timeline clearly characterized by remarkable events within the cooperative, linked to historical facts of extreme dedication of its members and deep partnership with the local government and other supporting agents, as justification for the success and reference of this project. In addition, the work suggests, from the results, the creation of a network between cooperatives located in the municipalities of the region.

Key Words: Garbage; Solid Waste; Recycling; Cooperativism; Sociology of Cooperation.

1. INTRODUÇÃO

A evolução do sistema capitalista e consumista, por consequência, tem gerado em todas as partes do mundo, um acúmulo cada vez mais significativo de lixo e resíduos. Estudos de diversos aspectos apontam que a produção per capita tem aumentado significativamente ano após ano, chegando a ser de um quilo por pessoa/dia.

Neste contexto, o gerenciamento dos resíduos que podem ser reciclados ou reaproveitados passa a ser uma temática de urgência para a humanidade, quando confrontados os contextos sociais, ambientais e econômicos. Abordar este assunto em termos de pesquisa, procedimentos e ações práticas, tende a gerar consequências consideravelmente benéficas para as atuais e futuras gerações.

No Brasil a gestão dos Resíduos Sólidos é normatizada pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), sobre a qual este trabalho abordará no seu interior, a qual regulamentou, incentivou e gerou linhas claras de responsabilidade e parcerias entre os poderes nas mais diversas atividades que envolvem o processo de recolha e processamento de resíduos sólidos.

Neste trabalho, em especial, se aborda a experiência vivida pela Cooperativa de Catadores do Município de Santa Helena, no Estado do Paraná, enquanto atores sociais integrados e organizados. Apresenta-se a forma de organização, linha do tempo de suas ações, a situação atual, e seus impactos em termos de resgate da

dignidade das pessoas envolvidas, além de uma visão sobre a possibilidade de criação de uma rede de cooperação entre municípios da região.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos

Até o início da década de 1990, apesar da existência de discussões acerca da necessidade de regulamentação das atividades e obrigações para a gestão de resíduos sólidos, a sociedade brasileira convivia com um cenário indefinido, surgindo um primeiro Projeto de Lei para impetrar sobre o acondicionamento, coleta, tratamento, transporte e destinação dos resíduos de serviços de saúde. Após alguns anos um esboço mais amplo tratava da gestão de resíduos sólidos de forma mais ampla através da Proposição Conama, o qual não chegou a ser publicado, e em seguida, discussões avançavam em grupos de trabalho, comissões especiais e instituídas pela Câmara dos Deputados e em congressos, até que em 2010 foi aprovado o Projeto de Lei 203/91, instituindo a Política Nacional de Resíduos Sólidos

– PNRS, sancionada pelo Presidente da República e publicada no Diário Oficial da União na forma de Lei nº 12.305 em 03 de agosto de 2010 (TUMOLO, 2014).

2.3 Sociologia da Cooperação

A cooperação é uma característica inerente ao comportamento humano, e ocorre por toda sua evolução. A união de pessoas para resolver uma determinada situação em que haja interesses, desejos ou necessidades comuns, parece ter sido adotada pelo homem desde os primórdios da sua criação (MLADENATZ, 2003).

A tendência de se unir para enfrentar obstáculos ou alcançar objetivos comuns, acompanha a própria evolução humana, como explicam Klaes (2005) e

Almeida (2008), ao ilustrar situações desde a Idade Antiga até a atualidade. Para obter mais força e respeito, o homem junta esforços que precisam ser organizados por uma liderança. Unidos são mais fortes e podem compartilhar os resultados de forma mais justa.

Em uma análise sobre o conceito de cooperativa, Chayanov (2017) descreve duas concepções distintas, mas complementares. A primeira, confere à cooperativa uma natureza formal e organizacional, na qual o objetivo é o capital, alcançado por meio da operacionalização das suas atividades-fim; neste caso, o autor esclarece que se trata de uma forma de ver a instituição sob foco em aumentar a renda gerada com o trabalho ou diminuir os gastos dos membros constituintes, usando uma gestão econômica coletiva. Na segunda concepção, Chayanov esclarece que se trata da união voluntária de pessoas que buscam uma forma de crescer enquanto produtores e que lutam contra a exploração por parte do capital distribuindo benefícios econômicos e compartilhando resultados. Imerso nesta suposta dicotomia de propostas, para melhor entender a cooperativa, Chayanov (2017, p.53) sugere a concepção de “movimentos cooperativos” pela grande variedade de formatos que esta instituição pode adquirir sob ponto de vista ideológico, e de um “empreendimento cooperativo”, porque sob seu aspecto organizacional, a estrutura formalizada pouco ou nada varia.

Reisdorfer (2014) dissocia associação de empresa cooperativa. A primeira é constituída pelas pessoas, com seus sonhos, interesses e necessidades, utopias e vontades; por empresa cooperativa, o autor define a forma jurídica para a operacionalização e estruturação dos mecanismos que realizam os objetivos que as motivaram a se associarem.

Diante do crescimento da industrialização, a partir do século XVIII, ocorrem transformações na sociedade, que sente os efeitos do capitalismo moderno. Dentre estes impactos está o surgimento da comunidade proletária, cujo principal (e único)

recurso era a própria forma de trabalho. Este cenário socioeconômico torna-se permissivo à criação de organizações de cooperação em que interesses ou necessidades eram melhor atendidos pela concentração dos esforços de seus componentes (KLAES, 2005).

Almeida (2008) comenta que o capitalismo consegue melhorar a organização econômica e cultural da sociedade da época, por meio da aplicação de métodos racionais de direção das empresas. Entretanto, logo se percebe que melhoria da eficiência na produção não é sinônimo de vantagens igualitárias.

Apesar das cooperativas não terem sido concebidas nesse período, Reisdorfer (2014) afirma que foi a partir da Revolução Industrial que elas se expandem pela Europa e América do Norte, e têm ampliado seus focos de atividades. Inicialmente criadas por pequenos produtores, artesãos, pescadores ou criadores, as cooperativas passam a atender interesses de outras coletividades, tais como serviços, crédito financeiro, industrial, de consumo e outras modalidades.

Descrito como uma forma utópica realista, por Namorado (2005), o fenômeno cooperativo, surge enquanto um caminho possível para amenizar problemas de desigualdades sociais e econômicas gerados com o crescimento do capitalismo. Ao descrever a história do cooperativismo, o autor discute a identidade cooperativa ao longo de sua evolução bem como o papel dos princípios tais como foram criados em Rochdale (1844) e a sua adaptação para o atual cenário social e econômico.

A união de pessoas com carências comuns representa um fator que pode justificar o surgimento do fenômeno cooperativo. Mladenatz (2003) e Namorado (2005) comentam que existem várias razões práticas que justificam a cooperatividade, mas todas estão relacionadas com superar diferenças em prol de objetivos comuns. Santos (2005) lembra que enquanto prática econômica, esta união ocorre inspirada em valores como autonomia, participação, solidariedade e igualdade.

Grimberg (2007) comenta que por uma iniciativa da UNICEF juntamente a atores diversos da sociedade, construiu-se o paradigma da gestão de resíduos, baseado na participação social como alternativa para complementação de renda. Para tanto, a cooperativa surge como modelo ideal de negócios, por apresentar características que melhor se adaptavam à realidade da atividade. A autora descreve a criação do Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis, em 1999, como um marco neste processo.

Para Polônio (1999) as cooperativas que coletam e comercializam materiais recicláveis representam uma oportunidade para diminuir os problemas da desigualdade social, pois gera renda para pessoas de baixa qualificação, que tradicionalmente tornam-se excluídas do mercado de trabalho. Neste tipo de instituição, cuja simplicidade de estrutura organizacional é marcante, Bulgarelli (1998) salienta que os cooperados são os próprios trabalhadores, inexistindo praticamente a figura do empregado. Neste caso, há a necessidade da adaptação ao trabalho em equipe, pelo bem coletivo. Vencer as dificuldades de trabalhar coletivamente é um grande desafio para este tipo de cooperado que sempre teve no seu esforço individual a base para sua sobrevivência. Passar a confiar nos demais parceiros, é um obstáculo difícil de ser superado, mas extremamente necessário.

2.4 Cooperativismo

Segundo Torres (2008, p.43) “As organizações de catadores são entidades que agregam valor ao trabalho do catador e aumentam o poder de negociação com os demais agentes na cadeia dos recicláveis”.

Cabe ressaltar que as associações e as cooperativas se diferem quanto à suas finalidades. As associações não possuem fins comerciais, diferente das cooperativas que têm como objetivo uma atividade econômica em benefício comum dos associados

(IRON, 1997 apud TORRES, 2008). Assim, as organizações de catadores denominadas de associação podem ser chamadas de “pré-cooperativas” (MARTINS, 2006, p.90).

As cooperativas possuem legislação própria (Lei nº. 5.764/71) e na Constituição Federal de 1988 é determinado que o Estado deve dar apoio, incentivo e tratamento tributário diferenciado ao ato cooperativo. Desta forma o cooperativismo é a formação mais indicada para as organizações de catadores de material reciclável.

Em se tratando de cooperativismo, este tem uma existência milenar sendo discutido e estudado por diferentes perspectivas e em diferentes épocas. A ideia de cooperação parte do princípio de que as pessoas quando se unem, apresentam uma maior capacidade de produção de recursos. Conforme aponta Sinhorini:

> A solidariedade, a ajuda mútua e a cooperação entre as pessoas são resultantes de suas próprias necessidades na busca de solucionar ou aliviar o peso dos problemas que afetam o grupo (SINHORINI, 2007, p.61).

Na definição dada por Elias (2004, p.10), cooperativa é:

> [...] uma associação autônoma de pessoas que se unem, voluntariamente, para satisfazer aspirações e necessidades econômicas, sociais e culturais comuns, por meio de uma empresa de propriedade coletiva e democraticamente gerida.

As cooperativas ultrapassam a função econômica para exercer também funções sociais, dentro de um plano interno, melhorando as relações pessoais e, em um plano externo, como defensora da cidadania, do meio ambiente e da comunidade.

O incentivo à formação dos empreendimentos familiares de pequeno porte e de grupos associativistas pode ser um caminho para o alcance do desenvolvimento sustentável com inclusão social nas nações menos desenvolvidas.

Zaneti (2006) destaca que no momento que haja um modelo de gestão de resíduos sólidos urbanos baseados na participação e na responsabilização de todos os agentes envolvidos gerar-se-á como consequência um emponderamento das comunidades. Este emponderamento resultará em um modelo de gestão adaptado às peculiaridades do local e fortalecerá as organizações de catadores.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A abordagem metodológica básica deste trabalho consiste na pesquisa-ação. Foram realizadas visitas à sede da Cooperativa de Catadores de Santa Helena - PR, além de contatos via telefone e meio eletrônico. Quanto aos procedimentos, optou-se pela realização de entrevistas semiestruturadas com os coordenadores da cooperativa, além da observação direta, pesquisa documental e bibliográfica, para as propostas que se referem às demais cooperativas.

As pesquisas exploratórias são explicadas por Gil (2007), como um método utilizado para proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses, enquanto que as pesquisas descritivas são explicadas por Marconi e Lakatos (2011) como um tipo de estudo que pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade, como também descrever as características de uma população, um fenômeno ou experiência. Neste caso, diretamente ligada aos objetivos deste trabalho.

A pesquisa bibliográfica é realizada a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos e páginas de internet (FONSECA, 2002), enquanto que a pesquisa documental recorre a fontes mais diversificadas e dispersas. São exemplos de pesquisa documental: tabelas, relatórios, documentos oficiais, cartas, entre outros (GIL, 2010).

A entrevista é uma das técnicas de coleta de dados considerada como sendo uma forma racional de conduta do pesquisador, previamente estabelecida, para dirigir com eficácia um conteúdo sistemático de conhecimentos, de maneira mais completa possível, com o mínimo de esforço de tempo (GIL, 2010).

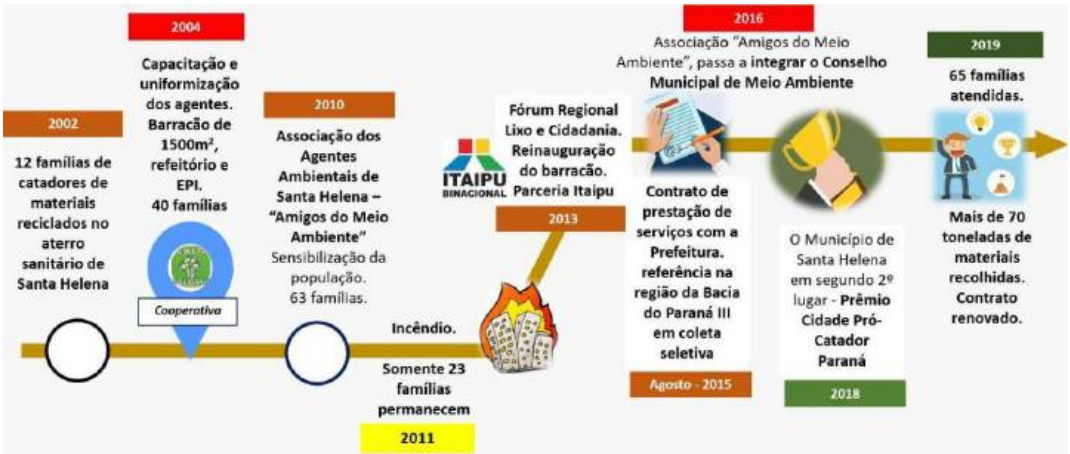
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Cooperativa de Catadores de Santa Helena – PR

Como forma de balizar e contextualizar situação atual, cabe apresentar, em um primeiro momento, o resgate histórico das principais atividades da Cooperativa alvo do estudo no decorrer dos últimos dezessete anos. De acordo com dados levantados no decorrer da pesquisa, estes mostram que no ano de 2002 haviam apenas 12 (doze) catadores ou famílias envolvidas com a coleta de materiais recicláveis no município de Santa Helena. Pessoas estas muitas vezes confundidas com moradores de rua e consideravelmente discriminadas pela população local.

A figura a seguir expressa a linha do tempo da cooperativa, a partir de sua fundação.

Figura 1 – Linha do tempo / histórico da cooperativa (2002 – 2019)



Fonte – Os autores

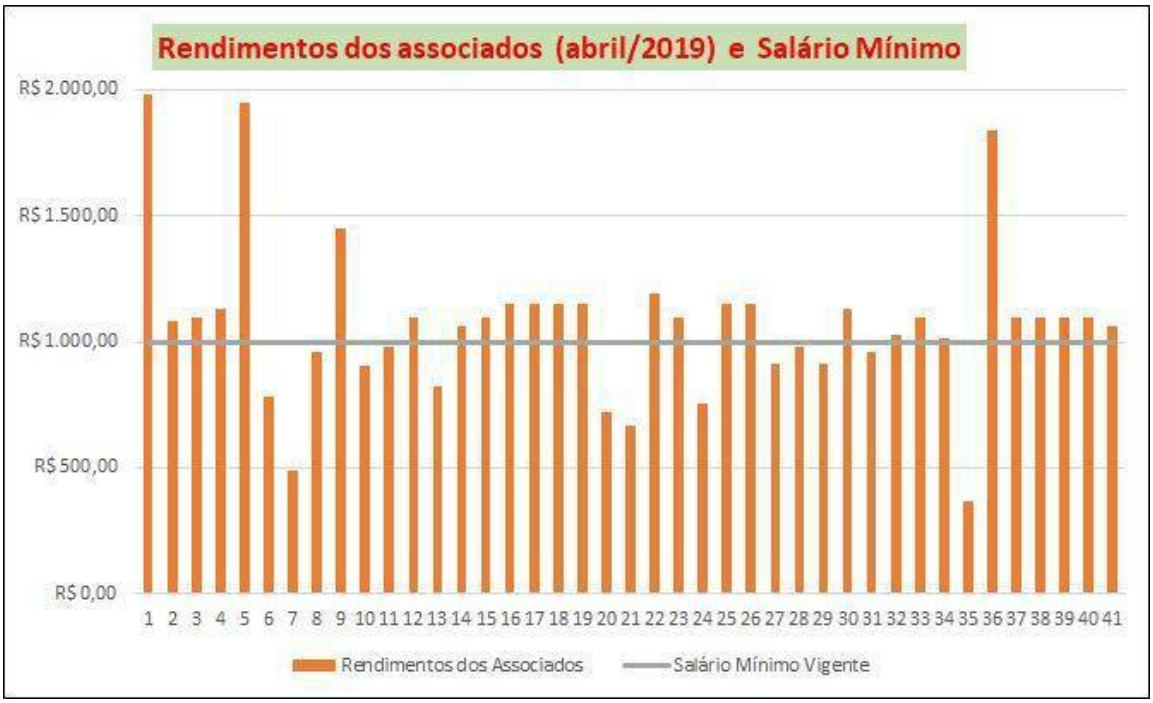
No que se refere aos números atuais do programa, em 2019 são 65 (sessenta e cinco) famílias envolvidas no projeto e a média de recolhimento mensal se aproxima de 70 (setenta) toneladas. O pagamento acordado em estatuto é “por dia trabalhado”, rateado pela produtividade. Ou seja, quanto maior o volume reciclado e maior a dedicação de cada membro cooperado, maior será seu salário mensal.

Ainda no que ser refere à média salarial dos membros cooperados, a pesquisa conseguiu levantar que, em sua maioria, os cooperados têm remuneração superior ao salário mínimo nacional (proporcionalmente aos dias trabalhados). As figuras a seguir (2 e 3) mostram o rendimento médio por cooperado no ano de 2018 e no mês de abril de 2019, respectivamente:

Figura 2 – Rendimento médio mensal dos associados – ano de 2018.

Fonte – Os autores

Figura 3 – Rendimento médio dos associados / abril 2019



Fonte: Os autores

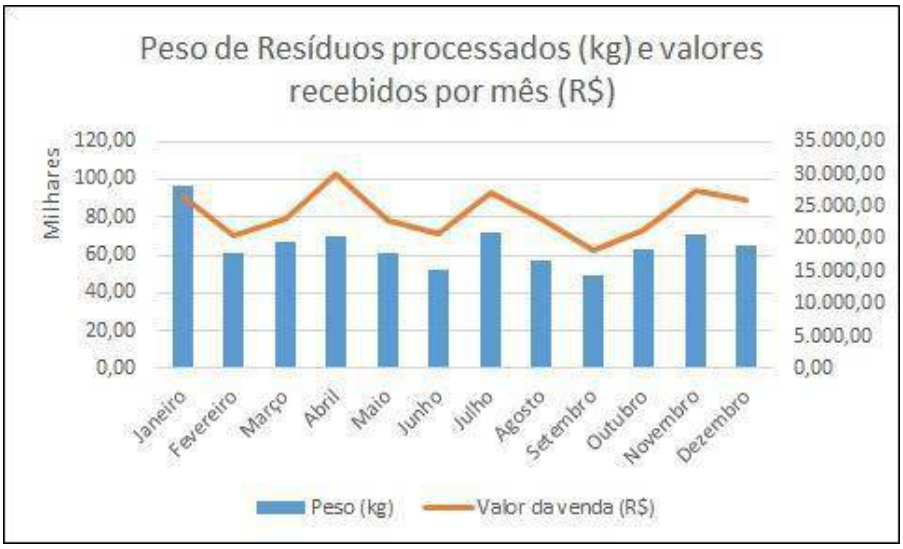
Observa-se que o rendimento médio mensal dos cooperados é, na sua grande maioria, superior ao salário mínimo nacional vigente, mesmo com a dedicação ao trabalho (tempo de trabalho diário) sendo consideravelmente menor. A grande maioria dos cooperados tem outras atividades laborais e trabalha nas atividades da cooperativa apenas em meio período.

Quanto à caracterização dos cooperados, a pesquisa mostrou que são 62% homens e 38% mulheres, com idade que varia de 20 a 30 anos (38%), 31 a 40 anos (14%) e mais de 41 anos (48%).

No que refere à escolaridade, apenas um dos cooperados possui ensino superior completo. A grande maioria (81%) tem apenas o ensino básico ou fundamental, enquanto que 18% concluiu o ensino médio.

A figura 4 a seguir traz o detalhamento do peso total dos resíduos recolhidos no ano de 2018, bem como o valor financeiro arrecadado pela cooperativa no ano correspondente.

Figura 4 – Peso dos resíduos e valor arrecadado / ano 2018



Fonte: Os autores

4.2 Cooperativas de Catadores na Região Extremo Oeste do Paraná

O Município de Santa Helena está localizado na região considerada “extremo Oeste” do Paraná, às margens do Lago Internacional de Itaipu. Nesta região, em específico, os Municípios são organizados em uma espécie de associação, denominada “Conselho de Desenvolvimento dos Municípios Lindeiros ao Lago de Itaipu”, somando 15 (quinze) municípios paranaenses. São eles: Diamante D’Oeste, Entre Rios do Oeste, Foz do Iguaçu, Guaíra, Itaipulândia, Marechal Cândido Rondon,

Mercedes, Missal, Pato Bragado, Santa Helena, Santa Terezinha de Itaipu, São José das Palmeiras, São Miguel do Iguaçu, Terra Roxa.

De acordo com informações prévias levantadas documentalmente no decorrer da pesquisa, destes 15 (quinze) municípios, todos desenvolvem algum modelo ou projeto de coleta seletiva de lixo e mantem, de alguma forma, associações ou cooperativas de catadores em atividade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de reciclagem, além de preservar, contribui para a diminuição significativa da poluição do solo, da água e do ar. Especificamente no caso estudado, são quase 100 toneladas de lixo que deixam de ser jogadas nos aterros sanitários do município todos os meses.

O rendimento das pessoas envolvidas, por mais singelo que possa parecer, passa a ser um rendimento digno e certo de dezenas de famílias que até então viviam na dependência de ações informais e, não poucas as vezes, sociais e públicas.

Durante o processo de pesquisa, observação e construção deste trabalho, a percepção de pertencimento e gratidão das pessoas envolvidas foi nítida por parte dos pesquisadores. Há um clima de extrema cumplicidade, companheirismo e ajuda mútua no ambiente de trabalho. As pessoas trabalham alegres, felizes, satisfeitas e, acima de tudo, com sentimento de pertencimento. Os atores, assim chamados por Latour (2012), fazem o organismo literalmente se tornar algo vivo.

De posse das informações sobre as cooperativas ou entidades organizadas que realizam trabalhos similares em todos os municípios da microrregião, na sua totalidade com apoio de órgãos públicos, entidades de classe e fomentadores, outros horizontes passam a surgir.

Neste contexto, torna-se claro e evidente a lacuna de oportunidade para a criação de uma Rede de Cooperativas de Catadores, facilitando a gestão dos empreendimentos, compra de equipamentos, treinamento de cooperados e colaboradores e, principalmente, venda do material coletado.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Andrei Roberto de. **A cooperativa como espaço organizacional: Um estudo sobre as características de Gestão de Pessoas em cooperativas de crédito.** 2008. 96f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Santa Catarina: Florianópolis, SC, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10.004 - Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

BECHO, R.L. **Elementos de direito cooperativo.** São Paulo: Dialética, 2002. 287 p.

BIALOSKORSKI NETO, S. **Gestão agroindustrial.** São Paulo: Atlas, 1997.

BRASIL. **Lei n° 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 05 jun. 2019.

BRASIL. Constituição, 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988.** Organização do texto: Juarez de Oliveira 4ª. ed. São Paulo: Saraiva, 1990. 168p.

BRASIL. Lei **9.867 de 10 de novembro de 1999.** Diário Oficial – República Federativa do Brasil: Ministério da Educação. Brasília, DF, 1999. Disponível em: http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/126862/lei-9867-99. BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9605.htm.> Acesso em 06 jun. 2019.

CAVALCANTI, Clóvis. **Meio Ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas.** São Paulo: Cortez, 2002.

CHAYANOV, Alexander. **A teoria das cooperativas camponesas.** Rev. e trad. Regina Vargas. Porto Alegre: UFRGS, 2017.

CHERFEM, C. Relações de gênero e raça em uma cooperativa de resíduos sólidos: desafios de um setor. In: PEREIRA, Bruna; GOES, Fernanda (Org.). **Catadores de materiais recicláveis: um encontro nacional.** Brasília: Ipea, 2016.

CRÚZIO, H. de O. **Como organizar e administrar uma Cooperativa.** 3ªed. Rio de Janeiro: FGV, 2002.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. São Paulo: Global, 1998.

ELIAS, V. M.da S. **Cooperativismo Passo a Passo.** 7ª Ed. Goiânia/GO, 2004.

FAMPER, Faculdade de Ampére. **Manual para a elaboração de trabalhos acadêmicos.** Ampére: FAMPER, 2007

FÉ, C. FARIA, M. Catadores de resíduos recicláveis: autogestão, economia solidária e tecnologias sociais. In: ZANIN, Maria; GUTIERREZ, Rafaela (Org.). **Cooperativas de catadores.** São Carlo: Clara Luz, 2011.

HIMELFARB, I.; SCHNEIDER, J. O. Cooperativa Social e a produção de liberdade dos egressos do sistema prisional. **Revista de Ciências Sociais Unisinos**, v. 45, n. 2, p. 171-180, Ago 2009.

IRON, J.E.O. **Cooperativismo e economia social**. São Paulo: STS, 1997. 343 p.

LATORRE. C. R. **Política Nacional de Resíduo Sólido e a responsabilidade Pós Consumo nos dias atuais.** Disponível em: < http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=441d9b1d721e2997>. Acesso em 16 out. 2018.

LATOUR, Bruno. **Reagregando o Social.** Salvador: Edufba, 2012.

LEMES, S.M.; JÓIA, P.R. **Caracterização física dos resíduos sólidos urbanos domiciliares em Aquidauana-MS.** Geografia - v. 15, n. 1, 2006.

MARTINS, C.H.B. Trabalhadores na reciclagem e na gestão de resíduos sólidos na Região Metropolitana de Porto Alegre: dinâmicas econômicas, socioambientais e políticas. In: JACOBI, P. **Gestão compartilhada dos resíduos sólidos no Brasil: inovação com inclusão social.** São Paulo: Annablume, 2006. p. 87-108.

MLADENATZ, Grosmolav. **História das Doutrinas Cooperativas.** Trad. José Carlos Castro; Maria da Graça Leal; Carlos Potiara Castro. Confebras: Brasília, DF. 2003.

PEPINELLI, R. **Empreendimentos econômicos solidários de catadores**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

POLÔNIO, Wilson Alves. **Manual das cooperativas.** São Paulo: Atlas, 1999.

REISDORFER, Vitor Kochhann. **Introdução ao Cooperativismo**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Politécnico, Rede e-Tec Brasil, 2014.

RODRIGUES, D.C **Proposição de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos para o Centro Integrado de Operação e Manutenção da Casan** (CIOM).UFSC,2015.

RODRIGUES, L.F. **Lixo: de onde vem? Para onde vai?** São Paulo: Moderna,1997.

SANTOS, J. G.; CÂNDIDO, G. A Sustentabilidade e agricultura familiar: um estudo de caso em uma associação de agricultores rurais. **Revista de Gestão Social e Ambiental - RGSA,** São Paulo, v. 7, n. 1, p. 70-86, jan./abr. 2013.

SETTE, A. T. M.; SETTE, R. S.; SOUZA, M. Visões de associados de dirigentes na valorização da informação: o caso de uma cooperativa cafeeira. In: Congresso da Sociedade Brasileira De Economia e Sociologia Rural, 43., Ribeirão Preto. Anais-Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2005.

SINHORINI, J.M. **A COAGRO e seu processo de territorialização no sudoeste do Paraná.** 2007. 171 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2007.

TORRES, H. R. **As Organizações dos Catadores de Material Recicláveis: inclusão e sustentabilidade**. O caso da Associação Dos Catadores De Papel, Papelão e Material Reaproveitável, A Asmares em Belo Horizonte, MG. 2008.

TUMOLO, S. K. **O Papel das Cooperativas de Catadores de Lixo na Cidade de São Paulo: O Exemplo da Cooperativa de Catadores de Lixo da Baixada do Glicério.** Curitiba: UFPR, 2014.

ZANETI, I. C. B. B. **As sobras da modernidade**. Porto Alegre: Famurs, 2006.

RESÍDUOS SÓLIDOS, MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SUSTENTABILIDADE: UM DESAFIO ATUAL

Kátia Janaína Frichs COTICA[1]
Irene CARNIATTO-OLIVEIRA [2]

Resumo: O descarte e o tratamento de resíduos sólidos são uma preocupação que aparece constantemente nos discursos acerca do meio ambiente. Com o aumento populacional, aumenta-se também a quantidade de resíduos produzidos, em todos os cantos do mundo, em que muitas vezes, o destino dado a esse tipo de material ainda é inadequado, assim inferindo também nas mudanças climáticas. O presente trabalho tem por objetivo apresentar alguns debates acerca dos resíduos sólidos, pensando a sua categorização e principais pontos, sua relação com o clima e também estudar e elaborar propostas para estabelecer uma relação com o aspecto de desenvolvimento sustentável, pensando a realidade local do município de Pato Bragado/Paraná. Adotou-se a metodologia da pesquisa bibliográfica, analisando artigos e outras publicações acerca da temática, bem como o estudo da Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos e de indicadores sócio/ambientais fornecidos pelo IBGE sobre o Município de Pato Bragado/Paraná. Como corpus de analise, utilizou-se de dados e indicadores fornecidos por órgãos oficias para estabelecer um mapeamento da realidade, seja ela local ou nacional.

Palavras Chave: Sustentabilidade; Resíduos; Clima; Coleta seletiva.

Abstract: The disposal and treatment of solid residues are a concern that constantly appears in the discourses about the environment. With the population increase, also increases the amount of waste produced, in all corners of the world, in which often, the fate given to this type of material is still inadequate, thus inferring also in climate change. The present work aims to present some debates about solid waste, considering its categorization and main points, its relationship with the climate and also study and elaborate proposals to establish a relationship with the aspect of Sustainable development, thinking about the local reality of the municipality of Pato Bragado/Paraná. The methodology of the bibliographic research was adopted, analyzing articles and other publications on the theme, as well as the study of law N º 12,305, of August 2, 2010, which deals with the national policy of solid wastes and socio/environmental indicators Provided by IBGE on the municipality of Pato Bragado/Paraná. As a corpus of analysis, data and indicators provided by official organs were used to establish a mapping of reality, whether local or national.

Key Words: Sustainability Waste Climate Selective collection.

INTRODUÇÃO

[1] Graduada em Ciência Biológicas com ênfase em Biotecnologia, Graduada em Pedagogia, Graduada em Arte, Especialização em Gestão, Supervisão e Orientação Escolar, Especialização em Educação Especial, Especialização e Psicopedagogia Clínica e Institucional, Especialização em Neuropsicopedagogia, aluna regular do Programa de Pós-Graduação - Mestrado em Desenvolvimento Rural Sustentável – UNIOESTE, Campus Marechal Cândido Rondon.
[2] Graduada em Licenciatura em Ciências Habilitação em Matemática, Mestre em Educação e Ciências, Doutora em Engenharia Florestal, professora do Programa de Pós-Graduação - Mestrado/Doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável – UNIOESTE, Campus Marechal Cândido Rondon. irenecarniatto@gmail.com.

O descarte e o tratamento de resíduos sólidos é uma preocupação que aparece constantemente nos discursos acerca do meio ambiente. Com o aumento populacional, aumenta-se também a quantidade de resíduos produzidos, em todos os cantos do mundo, e muitas vezes, o destino dado a esse tipo de material ainda é de maneira inadequada.

A coleta seletiva de resíduos sólidos é mais intensificada nos centros urbanos, enquanto nas localidades rurais a destinação ou a coleta desses ainda se dá de modo incerto ou insuficiente, assim culminando mais drasticamente nas mudanças climáticas.

Neste sentido, o presente trabalho tem por objetivo apresentar alguns debates acerca dos resíduos sólidos, sua relação com o fenômeno climático e também estudar e elaborar propostas para estabelecer uma relação com o aspecto de desenvolvimento sustentável, pensando na realidade local do município de Pato Bragado/Paraná.

Para esse trabalho, adotou-se a metodologia da pesquisa bibliográfica, analisando artigos e outras publicações acerca da temática, bem como o estudo da Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos e de indicadores sócio/ambientais fornecidos pelo IBGE sobre o Município de Pato Bragado/Paraná.

Como *corpus* de analise, utilizou-se de dados e indicadores fornecidos por órgãos oficias para estabelecer um mapeamento da realidade, seja ela local ou nacional.

Na primeira parte deste trabalho, analisou-se as propostas apresentadas na lei que trata das políticas nacionais acerca dos resíduos sólidos, elencando os seus principais pontos. Na segunda parte deste trabalho, estudou-se a relação entre os resíduos sólidos e as mudanças climáticas. Já na terceira parte deste trabalho, estudou-se alguns debates teóricos acerca da relação entre os resíduos sólidos e o desenvolvimento sustentável, apresentando um mapeamento da realidade nacional e regional. E na quarta parte deste trabalho, se debateu alguns aspectos da relação entre

os resíduos sólidos e o desenvolvimento sustentável no ambiente rural, pensando a do município de Pato Bragado/Paraná, ponderando propostas e mapeando a realidade atual do município no que se relaciona a coleta urbana e rural.

A Lei Nº 12.305: um breve estudo

A lei da Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, trata da "Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos" (BRASIL, 2010).

Neste sentido, evidenciou-se que lei mencionada, trata das políticas públicas acerca da gestão dos resíduos sólidos, que concilia ações nacionais, estaduais e municipais no que tange a coleta e a destinação desse material.

No Art. 4º, destaca-se o seguinte texto:

> A Política Nacional de Resíduos Sólidos reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Conforme destacado no texto, a Política Nacional de Resíduos sólidos-PNRS, vem estabelecer uma preocupação significativa com o papel ambiental, e assim vem a congregar uma série de políticas e regulamentações que visam tratar esse material de maneira adequada, principalmente no que tange ao aspecto da destinação final. Coleta seletiva, reciclagem, descarte adequado são temas que aparecem também no corpo da lei.

Outro ponto importante abordado na lei, em seu Art.6, são os princípios da PNRS relacionados aos aspectos socioeconômicos e culturais, associados às políticas

ambientais. A coleta de resíduos sólidos também se constitui, nesta perspectiva, como um elemento gerador de renda, que concilia a valorização sociocultural das comunidades e a preservação ambiental.

O capítulo III da PNRS vem a destacar os instrumentos que serão norteadores das políticas públicas de conscientização, regulamentação e destinação, destacando-se como instrumentos, a formulação de conselhos fiscalizadores, educação ambiental, planos e ações de incentivo à pesquisa, fiscais e econômicos.

O Art. 9 da referida lei destaca que “Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.”. Neste sentido, entende-se a partir da sequência destacada, que o objetivo final é reduzir ao máximo a quantidade de resíduos descartados no meio ambiente.

De maneira geral, a legislação proposta pela PNRS apresenta pontos claros e específicos, embora atualmente alguns ainda apresentem dificuldades de aplicação, como por exemplo, a existência de conselhos municipais específicos que tratem dessa questão ou a destinação inadequada do lixo em depósitos a céu aberto, os chamados lixões.

Os Resíduos Sólidos e sua relação com as mudanças climáticas

É de valiosa importância a convergência de uma gestão integrada de políticas ambientais relacionadas a temática de resíduos sólidos e sua relação com as mudanças climáticas, uma vez que são alarmantes os dados de produção de lixo no país, estando o Brasil segundo Oliveira (2015) na quinta posição entre os que mais produzem lixo no mundo, atrás de Estados Unidos, China, União Europeia e Japão. Produzindo

diariamente cerca de 192 mil toneladas de lixo, e deste total, cerca de 41%, ou 79 mil toneladas, não tem destinação correta.

Preocupação está que Mucelin e Bellini 2008, relacionam com a questão cultural de um povo ou comunidade, caracterizando assim a forma de uso do ambiente, os costumes e os hábitos de consumo, os quais implicam na produção exacerbada de lixo e a forma com que esses resíduos são tratados ou dispostos no ambiente, provocando, entre outras coisas, contaminação de corpos d'água, assoreamento, enchentes, proliferação de vetores transmissores de doenças, tais como cães, gatos, ratos, baratas, moscas, vermes, poluição visual, mau cheiro e inclusive mudanças climáticas.

Uma vez que, para os mesmos, essas práticas habituais de agressões ao ambiente através da má destinação dos resíduos sólidos, concorrem também com a não reflexão do sujeito sobre as consequências de tais hábitos, mesmo quando possui informações a esse respeito, devido ao consumo cotidiano de produtos industrializados ser de tal intensidade, desde a etapa da geração até a disposição final (MUCELIN e BELLINI, 2008).

E ao analisarem as etapas das cadeias produtivas e seu conjunto de atividades, desde os insumos básicos até o produto final, incluindo distribuição e comercialização, perceberam que o consumidor não analisa todos os impactos que tais produtos causaram, nem tão pouco o que irá acontecer com eles após o consumo, mas segundo autores, já existem propostas alternativas como a do berço ao berço, que se apresenta da seguinte maneira:

> [...]todos os materiais utilizados nos processos industriais e comerciais devem ser de alguma forma recuperados e reaproveitados, como acontece em um sistema natural. Assim, se elimina a ideia de lixo em uma cadeia produtiva e de consumo... não há descarte: tudo o que sobra pode e deve ser reutilizado, criando um fluxo de materiais que se transformam e são reincorporados aos processos produtivos e de consumo. O conceito "Do berço ao berço" pode parecer simples e óbvio, mas os desafios para se mudar os meios de produção atual para padrões sustentáveis são enormes. Não se trata simplesmente de

> reciclar os materiais, mas de mudar a forma como produzimos, consumimos, descartamos

E para Oliveira (2015) tanto lixo também é resultado do crescimento da produção de produtos industrializados e embalagens, as quais apresentam cerca de um terço do lixo doméstico, e do massivo consumo pera a sobrevivência. Fator preocupante devido ao fato de que todo esse lixo gerado vai para lixões e gera biogás, além de gás carbônico e outras impurezas, fatores estes extremamente prejudiciais para o meio ambiente.

Ensejo este também discutido por Besen e Grandisoli (2015), os quais evidenciam uma preocupação com a sociedade e suas interferências com relação as mudanças climáticas, devido ao aumento acelerado da emissão de vários gases, conhecidos como gases de efeito estufa na atmosfera, assim causando uma rápida elevação das temperaturas médias no planeta.

Pois segundo eles, as alterações do clima vêm causando impactos negativos nos sistemas naturais e atingem a todos, mas principalmente as pessoas mais vulneráveis de baixa renda e ao setor rural, este em nossa região sendo largamente agrícola (BESEN GRANDISOLI, 2015).

Os autores ainda elencam que o processo de reciclagem das embalagens após o consumo ajuda na redução da emissão de gases de efeito estufa, e também sobre um estudo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2010) sobre a significativa redução da emissão de gases de efeito estufa com a coleta seletiva e o encaminhamento das embalagens para a reciclagem. E também de acordo com eles, o segundo Inventário de Emissões do Brasil mostrou que, em 2010, as emissões de gás metano foram estimadas em 18,1 Tg, sendo o setor de agropecuária responsável por 70% das emissões totais.

Porém a forma de enfrentar estes impactos na visão de Besen e Grandisoli (2015), depende de transformações profundas nos padrões de produção e de consumo construídos pela nossa sociedade, em mudar as atitudes individuais e coletivas na

relação com o ambiente, na adoção de um novo estilo de vida, rompendo com velhos hábitos de desperdício. Na veemência em se valorizar o durável.

Porque segundo Oliveira (2015) uma pesquisa do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), mostra que se todo o resíduo reaproveitável atualmente enviado a aterros e lixões em todo o país fosse reciclado, a riqueza gerada poderia chegar a R$ 8 bilhões anuais, assim salientando sob a ótica de tal montante ser investido em iniciativas em prol de minimizar danos ambientais durante gerações, e da importância das pequenas mudanças em nossas rotinas.

Para tanto, Besen e Grandisolin (2015) destacam a necessidade em reduzir o uso insustentável dos recursos naturais, qualificar a produção, o consumo e o descarte, recuperando ao máximo os resíduos e destinando de forma adequada os rejeitos, bem como na compreensão dos mecanismos de biodegradação da massa de resíduos e sua influência nas mudanças climáticas e, por extensão, na vida das populações. Desafios estes de ordem coletiva e políticos, com foco em mudanças de hábitos, quebra de antigos paradigmas e construção de uma nova cultura baseada em novas formas de agir e pensar (BESEN; GRANDISOLI (2015).

Resíduos Sólidos e Desenvolvimento sustentável: os desafios e a Realidade Brasileira

Para Latorre (2018), um dos grandes problemas que o mundo enfrenta atualmente e que vem chamando a atenção é a produção cada vez maior de resíduos em função do consumo desenfreado de produtos e dos atuais padrões de produção e consumo das sociedades, fator este decorrente do avanço da tecnologia, com a criação de novos produtos que incentivam a sociedade em consumir de forma descomedida, sem se preocupar com o que aquele resíduo pode causar se não houver uma destinação adequada a ele.

Além da preocupação por parte dos cientistas, ambientalistas e outros setores da sociedade, pelo fato dos resíduos sólidos também assumirem uma relação direta com as questões ambientais no que tange às mudanças climáticas, as quais no Brasil ganharam:

> …visibilidade após a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, Rio-92, quando a discussão sobre os impactos do desenvolvimento nos ecossistemas e na saúde da população se popularizou e conquistou "corações e mentes". Desde então são buscados mecanismos que atenuem a pressão que o conjunto da sociedade exerce sobre o ambiente de modo a minimizar as alterações no sistema climático planetário, e assim garantir a sobrevivência da vida no planeta. Agora, com a realização da Rio+20, mais uma vez discutem-se estratégias para conciliar o desenvolvimento com a conservação e a proteção de nossos ecossistemas (GOUVEIA, 2012 p.1503).

Neste sentido, pensar ações que preservem os ecossistemas, as florestas, rios e mares se torna um elemento fundamental. Para isso é necessário repensar todas as esferas da ação humana, para que ela volte sua percepção para o desenvolvimento social e econômico mais sustentável, pois, os desafios ambientais são fruto de um conjunto de fatores, que envolvem as atividades da espécie humana, pois o “desenvolvimento econômico, o crescimento populacional, a urbanização e a revolução tecnológica vêm sendo acompanhados por alterações no estilo de vida e nos modos de produção e consumo da população” (GOUVEIA, 2012 p.1504). Além de gerar uma série de impactos ao meio ambiente, inclusive sobre a geração de resíduos sólidos:

> Como decorrência direta desses processos, vem ocorrendo um aumento na produção de resíduos sólidos, tanto em quantidade como em diversidade, principalmente nos grandes centros urbanos. Além do acréscimo na quantidade, os resíduos produzidos atualmente passaram a abrigar em sua composição elementos sintéticos e perigosos aos ecossistemas e à saúde humana, em virtude das novas tecnologias incorporadas ao cotidiano (GOUVEIA, 2012 p.1504).

Ainda segundo Gouveia (2012), “boa parte dos resíduos produzidos atualmente não possui destinação sanitária e ambientalmente adequada. Embora tenha havido progresso nos últimos vinte anos, os resíduos ainda são depositados em vazadouros a céu aberto, os chamados lixões”.

Embora o autor destaque tal máxima no ano de 2012, atualmente esse quadro ainda está presente na realidade de muitos municípios brasileiros, porque, de acordo com dados levantados pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), realizada em 2017, o Brasil ainda apresenta cerca de 1610 lixões, ou seja, locais de descarte inadequado de resíduos sólidos, aos quais deveriam ter sido fechados com data limite o ano de 2014, segundo a PNRS (Tabela 1).

Tabela 1- Destinação do Lixo no Brasil

DISPOSIÇÃO FINAL	BRASIL 2016	2017 - REGIÕES E BRASIL					
		NORTE	NORDESTE	CENTRO-OESTE	SUDESTE	SUL	BRASIL
Aterro Sanitário	2.239	90	449	159	817	703	2.218
Aterro Controlado	1.772	108	484	159	634	357	1.742
Lixão	1.559	252	861	149	217	131	1.610
BRASIL	**5.570**	**450**	**1.794**	**467**	**1.668**	**1.191**	**5.570**

Fonte: Panorama dos residuos sólidos no Brasil, 2017, elaborado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais.

Dentre as regiões do Brasil que mais se destacam no que tange a quantidade de lixões, a Região Sul do País é a com menor quantidade, sendo 131, e a Região Nordeste com a maior quantidade, cerca de 860. E uma das principais dificuldades para o fechamento dos mesmos está associada à falta de recursos por parte dos municípios.

Mediante os dados apresentados, pode se observar que o Brasil tem muito a avançar no que tange a destinação adequada dos resíduos sólidos, seja pela distribuição de recursos e também por políticas de conscientização e desenvolvimento sustentável.

Fatores estes, nos quais o desafio mais importante para uma sociedade caminhar rumo à sustentabilidade encontra-se atrelados aos termos sociais, ambientais e econômicos, sendo que este último frequentemente tem um papel dominante na orientação e regulamentação das atividades humanas, entre elas a integração da atividade da natureza (CAVALCANTI, 2002).

Procurando além de conciliar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental, e as boas e harmônicas relações sociais, dentre as limitações ecológicas do planeta, também uma preocupação com as gerações futuras, para que estas tenham a chance de existir e viver bem, de acordo com as suas necessidades (SANTOS e CÂNDIDO, 2013).

E ainda mencionam sobre a importância, especialmente no que concerne a apropriada destinação residual do momento atual, fazendo-se necessário uma mudança na estrutura dos meios de produção**,** conciliando-os com o desenvolvimento sustentável local, seja urbano ou rural (SANTOS; CÂNDIDO, 2013).

Aos quais, os dilemas socioambientais fizeram surgir novos protótipos nas relações humanas e também na relação natureza e cultura, onde o sujeito enquanto ator social busca constituir uma nova sociedade, articulando ações também no campo político em torno do princípio da sustentabilidade, a qual para Leonardi (citado por CAVALCANTI, 2002) importa em transformação social, e vigor emancipacionista, porque surge do espaço da discrepância entre as instituições existentes e a emergência das novas ideias, espaço propício para a manifestação dos processos evolucionários, e integradores da compreensão da transição revolucionaria e da mudança do paradigma em movimento acelerado e proativo.

O município de Pato Bragado: Mapeando a Realidade

O município de Pato bragado localiza-se no extremo Oeste Paranaense, e faz fronteira com o Paraguai. Sua população é de 4.822 habitantes, segundo o senso do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010.

Ainda segundo o IBGE, o município apresenta apenas uma empresa cadastrada de coleta de resíduos sólidos, com abrangência em todo o território municipal. No site do IBGE[1], não é possível perceber outros indicadores sobre os aspectos relacionados à destinação dos resíduos sólidos, tão menos a especificidade da coleta em áreas rurais.

Conforme apresentado na tabela 2, o município apresenta um aterro sanitário.

Conforme os dados do escritório regional do IAP (Instituto ambiental do Paraná), “A partir dos dados acima é possível verificar que 76,2% dos municípios do ERTOL destinam seus RSU em áreas de aterros sanitário, devidamente licenciados” (2017, p.40).

Tabela 2- Disposição de Resíduos Urbanos

[1] https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/pato-bragado/pesquisa/30/30051

Resíduos Sólidos Urbanos - RSU			
MUNICÍPIO	Disposição dos Resíduos		
	Lixão	Aterro Controlado	Aterro Sanitário
ERTOL- Escritório Regional de Toledo			
Assis Chateaubriand		X	
Diamante D'Oeste			X
Entre Rios do Oeste			X
Formosa do Oeste	X		
Guaíra			X
Iracema do Oeste			X
Jesuítas			X
Marechal Cândido Rondon			X
Maripá			X
Mercedes			X
Nova Aurora		X	
Nova Santa Rosa			X
Ouro Verde do Oeste		X	
Palotina			X
Pato Bragado			X
Quatro Pontes			X
Santa Helena			X
São José das Palmeiras			X
São Pedro do Iguaçu			X
Terra RoXa		X	
Toledo			X
Tupâssi		X	

Tabela 18. Dados do Diagnóstico de RSU referentes ao ERTOL

Fonte: Relatório da situação da disposição final de resíduos sólidos urbanos no Estado do Paraná -2017

Dentre esses munícipios citados, há um destaque especial para Pato Bragado, pois apesar da municipalidade apresentar uma quantidade de habitantes relativamente pequena, a mesma proporciona um local para o deposito e o descarte de resíduos sólidos urbanos, de maneira adequada.

Sendo que a proporção tonelada/ano pode ser observada logo baixo, na tabela 3.

Tabela 3 - Coleta de resíduos sólidos tonelada/ano.

Tabela 2. Ranking BP3 baseada na quantidade de lixo coletada

#	Cidade	Coleta (t/ano)	#	Cidade	Coleta (t/ano)
1	Foz do Iguaçu	9.597,73	16	Itaipulândia	475,00
2	Marechal Cândido Rondon	2.549,74	17	Mercedes	448,00
3	São Miguel do Iguaçu	2.327,15	18	Guaíra	420,00
4	Cascavel	1.663,01	19	Terra Roxa	420,00
5	Toledo	1.332,30	20	Quatro Pontes	211,38
6	Mundo Novo	1.048,00	21	Entre Rios do Oeste	199,75
7	Missal	781,70	22	Vera Cruz do Oeste	183,50
8	Altônia	779,00	23	Ouro Verde do Oeste	113,33
9	Céu Azul	766,53	24	Diamante Do Oeste	104,33
10	Santa Terezinha de Itaipu	756,00	25	Maripá	102,33
11	Medianeira	749,50	26	Nova Santa Rosa	64,00
12	Matelândia	708,20	27	Pato Bragado	58,50
13	Santa Helena	610,00	28	Ramilândia	24,00
14	São Pedro do Iguaçu	500,00	29	São José das Palmeiras	0,00
15	Santa Tereza do Oeste	489,00			

Fonte: Retrato da gestão de resíduos sólidos nos municípios da Bacia do Paraná III a partir de dados públicos.

Segundo o documento “Retrato da gestão de resíduos sólidos nos municípios da bacia do Paraná III a partir de dados públicos”, o município, no que tange a prestação e ao preenchimento de dados acerca da coleta e destinação de resíduos sólidos, apresentou menos de 50 % dos dados que retratam a realidade do município, estando

em 24º lugar na lista dos municípios da Bacia do Paraná II (16,4%) (BAINY; FERREIRA; CORREIA, 2017). E a ausência de dados chama a atenção, pois se torna difícil ter uma compreensão mais ampla da realidade do município no que tange as políticas públicas e ao destino dos resíduos sólidos.

Neste sentido, através dos dados disponíveis, observa-se que a coleta seletiva bem como as demais formas de coleta especial (lixo hospitalar, entulhos, resíduos orgânicos), se dá apenas em ambiente urbano. Já a coleta de lixo doméstico e hospitalar é realizada por uma empresa terceirizada[1], sendo que todo o processo funciona relativamente bem, pois concilia a utilização de um espaço de deposito com geração de renda, através da reciclagem. O município apresenta uma associação de catadores de material reciclável, e promove ações de valoração da categoria, em parceria com a Itaipu Binacional.[2]

Com relação à coleta de galhos e entulhos, a mesma é realizada pela Secretaria de Viação e Obras, uma vez por semana ou a cada duas semanas, e os detritos e demais compostos desta recolha fica a encardo da Prefeitura Municipal o destino apropriado, devido à mesma possuir área própria.

O município, no que se relaciona ao âmbito rural, tem se destacado na produção de grãos, aves, suínos e leite. Boa parte da constituição territorial do município é amplamente rural, e não conta com serviços de coleta de resíduos sólidos fornecidos pelo poder público. Normalmente, o material reciclável é guardado e repassado aos catadores locais, mas o restante do material acaba sendo queimado ou depositado em lugares inadequados, gerando consequências ambientais. Já a coleta de embalagens de defensivos agrícolas, é realizada pelas empresas e\ou cooperativas locais, cumprindo a legislação especifica.

---

[1] Dados observados mediante termos aditivos presentes no portal transparência, http://www.patobragado.pr.gov.br/portal-da-transparencia

[2] Conjunto de notícias disponibilizadas no portal de notícias do município e jornais de circulação local.

Nesta perspectiva, pode se pensar as principais consequências do descarte inadequado deste tipo de material a céu aberto, pois o município possui um conjunto de micro bacias hidrográficas e áreas de vegetação nativa, o que significa que esse material acaba sendo depositado ou levado pela água da chuva a esses lugares.

Neste sentido, se faz necessário que o município, em parceria com os entes federados, elabore ações para que haja uma destinação adequada dos resíduos sólidos sob o âmbito do ambiente rural, pois segundo Bredariol; Vieira(1998, p. 94) cabe aos Estados, a administração de assuntos que interessem a mais de um município, o controle de grandes empreendimentos, o licenciamento e a fiscalização de programas de despoluição, a ação supletiva ou assessoria aos sistemas municipais, a consolidação de informações ambientais do conjunto do estado, a gestão dos recursos naturais e da sustentabilidade das políticas de desenvolvimento.

E de acordo com os mesmos, aos Municípios deve competir o controle de pequenas atividades que no seu conjunto representam contribuição significativa para a deterioração do meio ambiente, como gerir áreas de proteção e unidades municipais de conservação, educar e abrir os espaços de conquista da cidadania (BREDARIOL; VIEIRA, 1998, p. 94).

Para desta forma, aos poucos a qualidade de vida e os impactos mais frequentes entre o homem e o meio passem a ser uma preocupação para autoridades e políticos, colocando a problemática da sustentabilidade no centro de importantes discursões, onde se visa encontrar maneiras de frear tais impactos, com o poder público, setor privado e a sociedade como responsáveis em cuidar do meio ambiente ecologicamente equilibrado (LATORRE, 2018).

Já que, Bredariol; Vieira (1998) afirmam que o meio ambiente é um bem público de uso comum, e segundo a constituição Brasileira, “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e

essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. ”

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pensar políticas públicas sobre o destino adequado dos resíduos sólidos constitui-se em uma importante ferramenta de desenvolvimento sustentável e socioeconômico, porque do descarte inadequado alude-se em questões não somente de ordem ambiental, mas de saúde e qualidade de vida também.

No caso da legislação vigente, é possível perceber que a mesma traça um panorama bem amplo acerca das questões que envolvem os resíduos sólidos, mas que ainda a pontos de seu texto que enfrentam dificuldades de serem cumpridos. Já os indicadores regionais e nacionais, apontam que houve avanços, mas ainda há barreiras, como por exemplo, na eliminação dos lixões.

Com relação ao município de Pato Bragado, nota-se uma preocupação com a coleta de resíduos sólidos no ambiente urbano, mas que sob o âmbito rural, tem a avançar.

Para isso, há necessidades de políticas públicas fomentando o descarte, coleta, destinação e conscientização nesta esfera municipal também, afim de proporcionar a todos, oportunidades de ganho ambiental e econômico, por meio da implementação de aterros sanitários, e aproveitamento de gases, assim *aproveitando melhor os resíduos sólidos e mitigando os efeitos das mudanças climáticas.*

REFERÊNCIAS

ABRELPE; Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil.** São Paulo, 2017.

BAINY, Matheus; FERREIRA, Juliane; CORREIA Rafael Antônio dos Santos: **Retrato da gestão de resíduos sólidos nos municípios da bacia do Paraná III a partir de dados públicos".** Foz do Iguaçu, UNIOESTE, 2017. Disponível em <www.institutoventuri.org.br/ojs/index.php/firs/article/download/232/164/>, acesso em 08 jun.2019.

BELLINI, Marta; MUCELIN, Carlos Alberto. **Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano.** Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/sn/v20n1/a08v20n1 >, acesso em 20 jul.2019.

BESEN, G. R.; GRANDISOLI, E. **Resíduos sólidos e mudanças climáticas.** Disponível em<https://www.researchgate.net/publication/284162057_Residuos_solidos_e_mudancas_climaticas> acesso em 20 jul.2019.

Brasil. **Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;** altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União 2010; 3 ago. Acessado 2011 dez 15]. Disponível em: http://www. mncr.org.br/box_2/instrumentos-juridicos/leis-edecretos-federais/Lei%20%2012.305-2010%20Politica %20de%20Residuos%20Solidos.pdf/viés

BREDARIOL, Celso; VIEIRA, Liszt. **Cidadania e política ambiental.** 5. ed. Rio de Janeiro: Record, 1998.

CAVALCANTI, Clóvis. **Meio Ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas.** São Paulo: Cortez, 2002.

IAP- ISTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ: **Relatório da situação da disposição final de resíduos sólidos urbanos no estado do paraná 2017.** Diretoria de monitoramento ambiental e controle da Poluição/departamento de licenciamento de atividades poluidoras: Curitiba, 2017. Disponível em http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Diagnostico_Disposicao_Final_de_RSU_2017.pdf, acesso em 08 jun. 2019

GOUVEIA, Nelson: **Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social.** Incidência & Saúde Coletiva, Volume: 17, Número: 6, Publicado: 2012, disponível em https://bdpi.usp.br/bitstream/handle/BDPI/42564/wos2012-6322.pdf?sequence=1

LATORRE. C. R. **Política Nacional de Resíduo Sólido e a responsabilidade Pós Consumo nos dias atuais.** Disponível em: < http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=441d9b1d721e2997>. Acesso em 16 out. 2018.

OLIVEIRA, F. **O Impacto do lixo nas mudanças climáticas.** Disponível em: <http://www.seesp.org.br/site/index.php/comunicacao/noticias/item/14208-o-impacto-do-lixo-nas-mudan-as-clim-ticas>. Acesso em 20 jul. 2019.

SANTOS, J. G.; CÂNDIDO, G. A Sustentabilidade e agricultura familiar: um estudo de caso em uma associação de agricultores rurais. **Revista de Gestão Social e Ambiental - RGSA,** São Paulo, v. 7, n. 1, p. 70-86, jan./abr. 2013.

AÇÕES FORMATIVAS PARA GESTORES MUNICIPAIS DO OESTE DO PARANÁ EM RELAÇÃO A ACIDENTES COM TRANSPORTES DE PRODUTOS PERIGOSOS

Juliana BENTO[1]

Patrick Luiz Bola GONSALES[2]

Aline Costa GONZALEZ[3]

Irene CARNIATTO[4]

Resumo: A Resolução da ANTT nº 420/04, denomina-se produto perigoso, toda substância ou artigo encontrado na natureza ou produzido por qualquer processo que, por suas características físico-químicas representam riscos para a saúde das pessoas, a segurança pública e o meio ambiente. O objetivo deste trabalho foi relatar sobre as ações formativas, promovidas para a capacitação de gestores municipais, sobre os processos e os riscos de acidentes com produtos perigosos, que trafegam pelo trecho da BR 277 de Guaraniaçu à Foz do Iguaçu. A capacitação foi dividida em três módulos e aplicadas nos onze munícipios que abrangeu a área de estudo. Teve a participação de 118 gestores municipais, no qual receberam o conhecimento sobre o assunto e demostraram motivação ao compartilhar com a sua comunidade.
Palavras-Chave: BR 277; Gestão de Riscos; Meio Ambiente.

Abstract: ANTT Resolution N. 420/04, is called a hazardous product any substance or article found in nature or produced by any process that, due to its physical-chemical characteristics represent risks to human health, public safety and the environment. The objective of this paper was to report on the training actions promoted for the training of municipal managers, on the processes and risks of accidents with dangerous products, which travel along the BR 277 stretch from Guaraniaçu to Foz do Iguaçu. The training was divided into three modules and applied to the eleven municipalities that covered the study area. It was attended by 118 municipal managers in which they received the knowledge on the subject, and demonstrated motivated to share with their community.
Key-Words: BR 277; Risk management; Environment.

INTRODUÇÃO

A BR 277 é uma das principais rodovias do estado do Paraná, sendo responsável pela ligação entre o leste e oeste paranaense, que se encontra do Porto de Paranaguá até Foz do Iguaçu, além de ligar a fronteira com o Paraguai e Argentina. Assim,

possuindo um intenso tráfego do modal rodoviário, tanto de veículos de passageiros, quanto de cargas e dentre eles, produtos e insumos para atividades agrícolas, pecuárias, comércio e indústrias (CORRÊA, 2009).

Dentre as cargas transportadas, destacam-se os mais diversos produtos químicos e radioativos destinados às indústrias e outros setores, caracterizando o transporte dos nomeados como Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos (TRPP), incluindo também todo o combustível utilizado na cadeia produtiva. A Resolução da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) nº 420/04, denomina-se transporte de produto perigoso, toda substância ou artigo encontrado na natureza ou produzido por qualquer processo que, por suas características físico-químicas representam riscos para a saúde das pessoas, à segurança pública e ao meio ambiente.

O produto é classificado perigoso em razão das suas características e para o seu transporte. A Organização das Nações Unidas (ONU) adotou critérios técnicos para sua classificação a partir das suas propriedades físicas, químicas e toxicológicas, como por exemplo: pressão, temperatura, toxicidade, corrosividade, radioatividade, inflamabilidade, explosividade, infectantes. Esses aspectos também auxiliam na identificação na hora do transporte (TEIXEIRA, 2010).

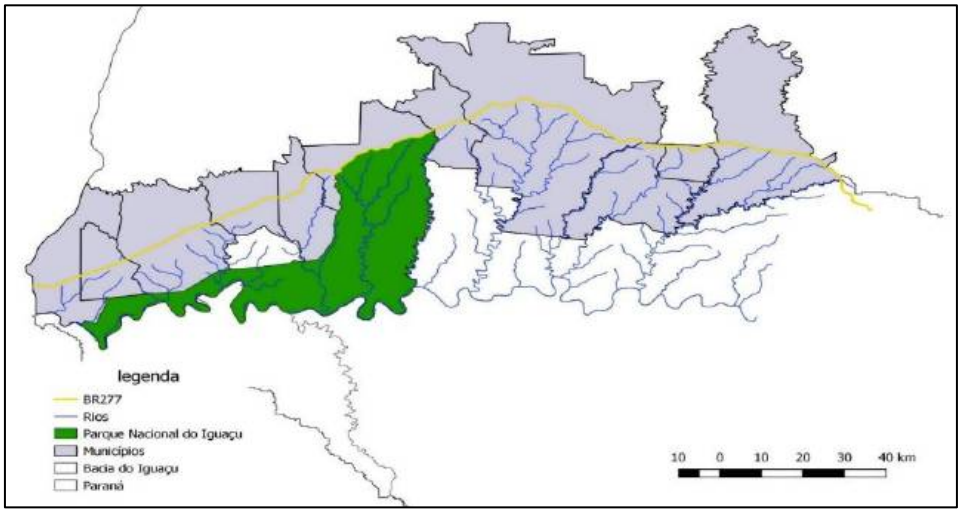
O acidente propriamente dito é um evento ou acontecimento indesejável, que ao ocorrer com veículos em deslocamento transportando produtos perigosos, demanda o preparo de profissionais capacitados e que receberam treinamento, com rigorosas instruções de trabalho e exigências de segurança, para atendimento nos acidentes com esse tipo de transporte. Visto que é pela população um fator que provoca danos de gravíssimas proporções de ordem material, pessoal, ao meio ambiente e à infraestrutura viária, podendo resultar em efeitos de forma imediata e em longo prazo, pois os principais recursos biológicos utilizados, como solo e água são afetados de forma direta e a sua contaminação pode interromper as atividades de diversos setores e regiões (RECHKOSKA et al. 2012; TINOCO et al. 2016).

O objetivo deste trabalho foi relatar sobre as ações formativas promovidas para a capacitação de gestores municipais, sobre os processos e os riscos de acidentes com produtos perigosos, que trafegam pelo trecho da BR 277 de Guaraniaçu à Foz do Iguaçu.

METODOLOGIA

A área de estudo foi o trecho da BR 277 localizada no oeste do Paraná, entre o km 493 (Guaraniaçu) e o km 730 (Foz do Iguaçu) (Figura 1). As capacitações foram oferecidas aos gestores dos munícipios abrangentes do trecho, totalizando 11 munícipios que foram divididos em dois núcleos, visando facilitar a logística de transporte dos participantes.

Figura 1. Área do trecho de estudo Km 493 (Guaraniaçu) até o Km 730 (Foz do Iguaçu).



Fonte: Os Autores (2018).

O núcleo de Cascavel atendeu aos gestores dos munícipios de Cascavel, Guaraniaçu, Ibema, Catanduvas, e Santa Tereza do Oeste. O núcleo de Foz do Iguaçu

abrangeu os municípios de Céu Azul, Matelândia, Medianeira, São Miguel do Iguaçu, Santa Terezinha do Itaipu, Santa Helena, e devido ao interesse, houve a participação dos bombeiros de Ciudad del Este, Presidente Franco no Paraguai, e de Puerto Iguazú, da Argentina.

O público alvo foi gestores municipais da Defesa Civil e das áreas ambientais, da saúde e do setor privado. A 1ª Capacitação em Gestão de Riscos de Desastre com Transporte de Produtos Perigosos (TPP) teve duração de três meses (abril a junho de 2018), sendo realizado um encontro mensal para cada núcleo.

As capacitações foram elaboradas e ministradas pela equipe técnica de pesquisadores, agentes e técnicos do 4º e 9º Grupamento dos Bombeiros, Ecocataratas, e Sanepar – Cascavel. Os temas foram elaborados a partir dos resultados do projeto "Construindo cidades sustentáveis e resilientes: estudo da vulnerabilidade dos mananciais às margens da BR 277 entre os Municípios de Guaraniaçu e Foz do Iguaçu/PR," que foi financiado pela Sanepar e teve o apoio do Centro de Ensino, Pesquisa e Extensão em Proteção e Desastres - CEPED UNIOESTE.

Foram oferecidos três módulos abordando os assuntos relacionados à pesquisa desenvolvida, sendo eles (Quadro 1).

Quadro 1. Conteúdo dos Módulos das capacitações aos gestores municipais.

Módulos	Título	Descrição
I	Caracterização e Vulnerabilidade Ambiental dos Mananciais	Caracterização das áreas; importância dos mananciais de abastecimento, demonstração de riscos de transporte de produtos perigosos, através de reação química de um determinado produto e água.
II	Riscos de acidentes e Primeiros Socorros com Produtos Perigosos	Apresentação do Plano de Contingência sobre Desastres Naturais; Leis de transporte de produto perigosos no Mercosul; armazenagem de produtos perigosos; riscos dos produtos perigosos a saúde; primeiros socorros; simulado de acidente com produtos perigosos.

III	Análises Ambientais e Medidas Preventivas	Conceitos e aplicação do Protocolo de Avalição Rápida; outros softwares de acesso livre.

Fonte: Os autores (2019).

Após a realização dos três módulos, houve um quarto encontro no qual constou o Workshop Redesastre, que teve como finalidade a apresentação de propostas de projetos dos participantes, promovendo um relatório final com intuito de trazer melhorias, para seu munícipio e também a realização de palestras dos parceiros do projeto, que foram o 4º GB, Ecocataratas, Sanepar, 9º GB.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total houve 118 participantes, em Cascavel (Figura 2) o público foi de 43 pessoas e em Foz do Iguaçu (Figura 3) 75 pessoas participaram.

Figura 2. Capacitação de gestores municipais núcleo Cascavel.

Fonte: Os autores (2018).

Foram organizados projetos desenvolvidos pelos participantes em seus munícipios, com as propostas de melhorias a partir das ideias discutidas nas capacitações, resultando em projetos elaborados e que estão em execução, que abordam temas como: os planos de contingência para acidentes com PP, recuperação de nascentes, análise da qualidade da água, armazenamento de defensivos agrícolas e implantação de comportas *Stop Logs* para contenção de produtos perigosos na rodovia BR 277.

Figura 3. Capacitação de gestores municipais núcleo Foz do Iguaçu.

Fonte: Os autores (2018).

Estes resultados segundo Coelho & Gonçalves (2011), mostram um fortalecimento dos gestores, que poderão estar mais aptos a demonstrar os resultados de sua atuação para a sociedade e para o mercado de captação de recursos. Por outro lado, contribuir para que os recursos, tanto públicos quanto privados, consigam valorizar a necessidade da comunidade, legitimando assim a real finalidade destes investimentos.

Posteriormente, houve a apresentação dessas propostas no Workshop Redesastre (Figura 4) através da comunicação oral, que encerrou as atividades da capacitação.

Figura 4. Gestores municipais participantes do Workshop Redesastre.

Fonte: Os autores (2018).

O evento reuniu os gestores dos municípios que foram ministradas as capacitações, bem como instituições privadas e públicas que prestam o atendimento no trecho de estudo. Essa comunicação segundo Peruzzo (2013), possui a finalidade de expandir a democratização, a cidadania e favorecer desenvolvimento da comunidade e a si próprio, afim de identificar as necessidades da sociedade.

Dessa forma, segundo Jacobi (2003), é através das ações e gestões participativas juntamente com a educação ambiental, que podemos possibilitar formas para as mudanças de atitudes, pois permitem ao indivíduo construir uma percepção da realidade em vive, estimulando a consciência ambiental e a cidadania. Isso demonstra a importância dos gestores municipais conhecerem os problemas da sua comunidade, estarem capacitados para contribuir através de suas experiências com medidas mitigadoras e também as interlocuções com diversas áreas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, percebemos que a capacitação além de auxiliar no conhecimento, também incentivou os gestores a elaborarem projetos e iniciarem sua execução, pois os projetos continuam em andamento, buscando melhorias e medidas mitigadoras através das ações socioambientais para suas comunidades.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (ANTT). Resolução Nº 420, de 12 de fevereiro de 2004. Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte de Terrestre de Produtos Perigosos. Diário Oficial da União. Brasília, 12 de fev. 2004. Disponível em: http://www.sbpc.org.br/upload/conteudo/320110405154556.pdf. Acesso em: 27 out. 2018

COELHO, Michelle Queiroz; GONÇALVES, Carlos Alberto. Avaliação de projetos sociais: a perspectiva da comunidade. **Revista Alcance**, v. 18, n. 4, p. 436-447, 2011.

CORRÊA, Lásaro Roberto. **Sustentabilidade na Construção Civil**. 2009. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Civil, Gestão e Tecnologia na Construção Civil, Escola de Engenharia UFMG, Belo Horizonte, 2009.

PERUZZO, Cicilia M. Krohling. Fundamentos teóricos das Relações Públicas e da Comunicação Organizacional no terceiro setor: perspectiva alternativa. **Revista FAMECOS: mídia, cultura e tecnologia**, v. 20, n. 1, p. 89-107, 2013.

RECHKOSKA, Gordana; RECHKOSKI, Risto; GEORGIOSKA, Maja. Transport of dangerous substances in the Republic of Macedonia. **Procedia social and Behavioral Sciences**, v.44, p. 289-300, 2012.

TINOCO, Maria Auxiliadora Cannarozzo.; NODARI, Christine Tessele; PEREIRA, Kimberlyn Rosa da Silva. Vulnerabilidade ambiental, social e viária em acidentes com transporte de produtos perigosos: estudo de caso na BR 101 entre Osório e Torres, Rio Grande do Sul. **Caderno Saúde Pública,** Rio de Janeiro, v. 32 n.9, p. 1-13, set. 2016.

TEIXEIRA, Mauro Souza. **Análise e prognóstico dos acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos no município de São Paulo (1989 a 2008) – Situação e cenários de risco**. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental). Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo, 2010.

ÉTICA AMBIENTAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PERCEPÇÕES E PRÁTICAS DOCENTES NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Antônio Marcos DINIZ[1]
Sandy Patrícia dos Santos STEFFENS[2]
Alvori AHLERT[3]
Joice Catiane Fritsch LOPES[4]

Eixo Temático: Educação Ambiental e Educação para a Sustentabilidade

Resumo: O presente estudo objetivou avaliar o conhecimento dos docentes da Educação Básica do município de nova Santa Rosa – PR, sobre o tema Ética Ambiental e Educação Ambiental e suas práticas cotidianas e profissionais. O estudo foi exploratório descritivo e o instrumento utilizado foi um formulário google docs. Os dados alcançados foram reunidos e analisados com uma abordagem quanti-qualitativa. Colaboraram na pesquisa 52 docentes. Com relação ao conhecimento do significado de Ética Ambiental 76% dos docentes disseram ter apenas ouvido falar. Quando questionados sobre a do cuidado com o Ambiente, todos responderam afirmativamente, contudo as práticas observadas através da pesquisa demonstram que o discurso não está alinhado às suas práticas.

Palavras Chave: Ética Ambiental; Educação Ambiental; Pratica Cotidiana; Prática Profissional

Abstract: This study aimed to evaluate the knowledge of teachers of Basic Education in the city of Nova Santa Rosa - PR, on the theme of Environmental Ethics and Environmental Education and their daily and professional practices. The study was descriptive exploratory and the instrument used was a google docs form. The data obtained were collected and analyzed with a quantitative and qualitative approach. A total of 52 teachers collaborated in the research. Regarding the knowledge of the meaning of Environmental Ethics 76% of teachers said they had just heard. When asked about environmental care, all answered in the affirmative, however the practices observed through the research show that the discourse is not aligned with their practices.

Key Words: Environmental ethics; Environmental education; Daily practice; Professional practice.

[1] Unioeste, Mestrando Desenvolvimento Rural Sustentável - E-mail: amarcosdiniz1@gmail.com·
[2] Acadêmica de Artes Visuais da UESPAR – FACITEC – E-mail: sandyjara0510@gmail.com
[3] Doutor em Teologia. Professor Adjunto da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). E-mail: alvoriahlert@yahoo.com.br.
[4] Unioeste, Mestranda Desenvolvimento Rural Sustentável - E-mail: joice.catiane.lopes@gmail.com

INTRODUÇÃO

O tema Ética Ambiental que convencionamos chamar apenas de EA, apesar de não ser tão novo ainda não faz parte da grande maioria das escolas, bem como a Educação Ambiental, na verdade diversos temas da mesma que são relegados a apenas alguns projetos das disciplinas de biologia, geografia ou ciências.

O conceito de Ética Ambiental segundo o artigo 1º da Lei nº 9795/1999 que trata da Política Nacional de Educação Ambiental, pode ser assim definido "Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade." (MMA, 2019).

A escola deve ser o espaço de apropriação dos conhecimentos historicamente construídos, é o espaço principal de difusão destes saberes conhecidos e da constituição de novos saberes. (BRAGA, 2011, p.116).

A função da escola na visão de Saviani (1980. Pg. 51) é a de e “ordenar e sistematizar as relações homem-meio para criar as condições ótimas de desenvolvimento das novas gerações [...]. Portanto, o sentido da educação, a sua finalidade, é o próprio homem, quer dizer, a sua promoção”. Desta forma é neste espaço que se dá a construção do ser humano pleno, do ser humano completo, do ser humano ético acima de tudo, que saiba os seus limites e os limites do Planeta a Terra.

Depois 31 anos da promulgação da Constituição Federal de 1988 que em seu artigo 225 parágrafo 1º item VI traz que “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente; de certa forma ainda não passa de uma lei, como muitas outras em nosso pais que

infelizmente não teve eco na realidade da grande maioria das escolas de Educação Básica Brasil afora. BRASIL. Constituição (1988).

O presente estudo tem como objetivo verificar a presença do tema EA nas práticas cotidianas e profissionais dos docentes da Educação Básica do Município de Nova Santa Rosa - Pr. O estudo mostra que algumas disciplinas tratam da EA e de alguns outros temas relacionados ao meio ambiente, contudo as práticas observadas através da pesquisa demonstram que o discurso não está alinhado às suas práticas.

METODOLOGIA

A pesquisa está sendo realizada como requisito parcial de avaliação do Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável, do curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável, da Unioeste - Universidade Estadual do Oeste do Paraná - para formulação da dissertação do mesmo e apresenta recortes da pesquisa.

Este é um estudo exploratório descritivo que segundo Gil (2002, p. 42) tem propósito principal a descrição das particularidades de um grupo de indivíduos para o estabelecimento de variáveis, com abordagem quati qualitativa com objetivo de realizar uma pesquisa sobre Ética Ambiental e Educação Ambiental na Educação Básica.

A população da pesquisa foi docentes da Educação Básica do Município de Nova Santa Rosa – PR, num total de 52 docentes, tendo critérios de participação a disponibilidade e assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O instrumento para coleta de dados foi um formulário google docs. Contendo perguntas fechadas com múltipla escolha e perguntas abertas.

Os dados alcançados foram analisados numa perspectiva quanti qualitativa, desenvolvida no programa Microsoft Excel 365 e foram apresentados em formato de

tabelas e gráficos para a caracterização da população, utilizando frequências absolutas e relativas.

A pesquisa foi realizada segundo todos os preceitos éticos da Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, referentes à ética e pesquisa envolvendo seres humanos (BRASI, 2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram do estudo 54 docentes da Educação Básica, sendo 13 atuam na Educação Infantil representando 25,5%, 7 no ensino Fundamental Anos Iniciais 13,7%, 28 atuam no Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino médio o que representa 60,8%. Em relação à faixa etária 7,7% tem até 25 anos, 9,6% tem entre 25 e 30 anos, 38,5% tem entre 30 e 45 anos e 44,2% tem mais que 45 anos. Com relação ao local de moradia 86,3% moram na zona urbana e 13,7% na zona rural. Em relação à formação acadêmica dos docentes 5,8% possuem o Ensino Médio, 11,5 possui licenciatura e/ou bacharelado, 80,8% possuem pós-graduação lato sensu e 1,9% possui pós-graduação stricto senso – mestrado.

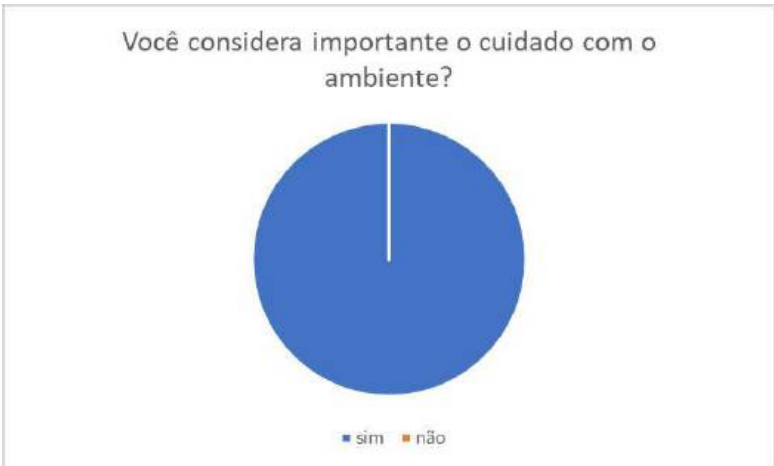
Os resultados com relação ao conhecimento sobre o significado de Ética Ambiental (figura 1), mostra que poucos conhecem o significado de EA, demonstrando que é necessária uma maior articulação da Educação Ambiental na formação destes docentes.

Figura 1 - Você conhece o significado de Ética Ambiental?

Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.

Quando questionados sobre a importância do cuidado com o Ambiente (figura 2), todos respondeu afirmativamente. Talvez a resposta afirmativa se deve a toda a campanha na mídia em relação ao tema, contudo tendo clareza de que infelizmente esta afirmação na maioria das vezes está apenas no discurso.

Figura 2 - Você considera importante o cuidado com o ambiente?



Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.

Quando questionados sobre seus hábitos cotidianos de cuidado com o Ambiente (Tabela 1), podemos perceber que alguns hábitos ainda não fazem parte da vida dos alunos, demonstrando, infelizmente que a resposta anterior sobre o cuidado com o Ambiente, talvez seja apenas uma resposta automática e não algo que realmente faça parte do cotidiano dos alunos.

Tabela 1 - Quais são suas ações cotidianas de cuidado para com o ambiente?

Categoria	valor	porcentagem
Economizo água	49	94,2%
Economizo energia elétrica	43	82,7%
Separo o lixo	40	76,9%
Cultivo plantas em minha casa	32	61,5%
Compro apenas o necessário	29	58,8%
Descarto pilhas em local adequado	20	47,7%
Evito descartáveis	19	36,5%
Não utilizo sacolas plásticas	0	0%
Nenhuma das alternativas anteriores	0	0%

Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.

No que diz respeito às suas práticas profissionais, foi questionado sobre a frequência que os mesmos abordavam alguns assuntos/temas da Educação Ambiental em suas aulas. O resultado demonstra que infelizmente diversos assuntos/temas essenciais à Educação Ambiental não abordados e/ou são abordados sem uma

frequência adequada, comprovando que a prática profissional é diferente do discurso dos docentes.

Tabela 1 Selecione com que frequência você aborda os seguintes assuntos com seus alunos.

Assunto/Tema	Não abordo	1 x/ mês	2 a 3 x/mês	3 a 5 x/mês	Quase todas as semanas
Desenvolvimento Rural Sustentável	34	13	3	1	1
ODS – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável	31	12	6	1	2
Utilização de Agrotóxicos	27	13	7	3	2
Resíduos orgânicos e não orgânicos	19	17	9	1	6
Educação Ambiental	13	16	6	6	11
Poluição	10	19	4	4	15
Alimentação Saudável	9	15	11	3	14
Água	5	17	8	6	16

Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.

Foi questionado junto aos docentes sobre o grau de concordância em relação ao contexto da Educação Ambiental em seus locais de trabalho, a presença nos documentos das instituições, nos seus planejamentos, quanto ao incentivo aos temas nas reuniões de planejamento e sobre as formações sobre Educação Ambiental nas instituições. Com a utilização da tabela Lickert de 5 pontos adaptada ao estudo temos.

Tabela 2 - Considerando o seu contexto de trabalho e a EA, avalie:

	Discordo Plenamente	Discordo Parcialmente	Não concordo/Nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo Totalmente
A EA está presente no Projeto Político Pedagógico de minha escola	3=6%	10 = 19%	5=10%	17 = 33%	17= 33%
A EA surge como temática nas reuniões de planejamento	9 =17%	10 = 19%	12 = 23%	11 = 21%	10 = 19%
Os temas de EA são incentivados nas reuniões de planejamento	9=17%	13 = 25%	8=15%	13 = 25%	9=17%

São promovidas formações sobre EA em minha escola	10 = 19%	6=12%	13 = 25%	17 = 33%	6=12%

Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.

Ainda em relação ao cotidiano das instituições foi questionado a respeito do contexto da Educação Ambiental, como é a presença da mesma nas aulas da maioria dos professores, se a atividades pedagógicas tem preocupação com ambiente, sobre a inserção da Educação Ambiental nas aulas, sobre o apoio da gestão escolar à Educação Ambiental e por fim se eles se consideravam preparados para serem Educadores Ambientais. Segue tabela abaixo.

	Discordo Plenamente	Discordo Parcialmente	Não concordo/ Nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo Totalmente
A EA está bastante presente nas Aulas dos professores	2=4%	10 = 19%	11 = 21%	23 = 44%	6=12%
Os professores demonstram interesse em temas da EA	1=2%	9=20%	6=13%	30 = 65%	6=13%
As atividades pedagógicas têm Preocupação com o ambiente	2=4%	9=17%	6=12%	20 = 38%	15 = 29%
Consigo inserir temas de EA em minhas aulas	2=4%	6=12%	7=13%	18 = 35%	19 = 37%
A gestão escolar incentiva atividades de EA	1=2%	5=10%	7=13%	22 = 42%	17 = 33%
São realizadas atividades de EA apenas em datas especiais (dia das árvores, dia mundial do meio ambiente, etc)	2=4%	10=19	6=12%	20 = 38%	14 = 27%
Você está preparado(a) para ser um Educador(a) Ambiental	6=12%	12 = 23%	10 = 19%	10 = 19%	14 = 27%

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando as percepções e práticas dos docentes do Município de Nova Santa Rosa – PR, demonstraram que os temas Ética Ambiental e diversos outros da Educação Ambiental ainda não fsão habituais na grande maioria das instituições, mesmo que algumas atividades sobre os temas sejam realizados nas escolas, acreditamos que ainda são muito incipientes as práticas de Educação ambiental nas instituições do

Município de Nova Santa Rosa. Sendo assim é recomendado um estudo mais aprofundado a respeito da presença destes temas e assuntos na Educação Básica do Município, com vistas a esclarecer o porquê da não participação da Educação Ambiental nas práticas escolares.

REFERÊNCIAS

BRAGA, Elisangela de Fatima Pedroso. Escola pública: que escola é essa?. 2011. 125 dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF:

Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

Ministério do Meio Ambiente. 2019 Disponível em: https://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental acesso agosto de 2019.

SAVIANI, D. Educação: do senso comum à consciência filosófica. São Paulo: Cortez Autores Associados, 1980.

SAVIANI, D. Escola e Democracia. São Paulo: Cortez Autores Associados, 1983.

SUSTENTABILIDADE E GESTÃO AMBIENTAL NAS EMPRESAS E INSTITUIÇÕES EDUCACIONAIS

Jonas Felipe RECALCATTI [1]

Márcia HAZEN [2]

Edirce Ana VOGT [3]

Daniela MARCELINO [4]

Resumo: As empresas e instituições educacionais tem papel fundamental em disseminar práticas que visem à conservação ambiental e consequentemente, a sustentabilidade dos recursos naturais. Este trabalho tem por objetivo explanar sobre o Fórum de Sustentabilidade, realizado pela Faculdade Educacional de Medianeira - UDC, visando conhecer os projetos e ações relacionados a sustentabilidade e preservação do meio ambiente desenvolvidos pelas empresas locais ou instituições de ensino superior. O fórum de debate foi realizado com profissionais responsáveis pelas Comissões ou setor de Meio Ambiente de três instituições do munícipio de Medianeira, no dia do Meio Ambiente – 05 de junho de 2018, na UDC Medianeira. A prática contribuiu para o desenvolvimento cognitivo dos acadêmicos e comunidade quanto às atitudes relacionadas à sustentabilidade e preservação do meio ambiente.

Palavras Chave: Sustentabilidade; Meio ambiente; Educação.

Abstract: Companies and educational institutions play a fundamental role in disseminating practices aimed at environmental conservation and, consequently, the sustainability of natural resources. This paper aims to explain about the Sustainability Forum, held by the Educational Faculty of Medianeira - UDC, aiming to know the projects and actions related to sustainability and preservation of the environment developed by local companies or higher education institutions. The discussion forum was held with professionals responsible for the Commissions or Environment sector of three institutions in the municipality of Medianeira, on Environment Day - June 5, 2018, at UDC Medianeira. The practice contributed to the cognitive development of academics and the community regarding attitudes related to sustainability and preservation of the environment.

Key Words: Sustainability; Environment; Education.

1 Prof. Me da Faculdade Educacional de Medianeira - UDC – Medianeira, Medianeira, PR jonasrecalcatti_bio@hotmail.com
2 Doutoranda do PPGDRS da UNIOESTE – Marechal Cândido Rodondon, PR marciahanzen@hotmail.com
3 Doutoranda do PPGDRS da UNIOESTE – Marechal Cândido Rodondon, PR edirceanavogt@gmail.com
4 Mestranda do MNPEF da UTFPR – Medianeira, PR danymarcell@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Somos capazes de transformar o ambiente em uma velocidade e intensidade maior do que qualquer outro ser vivo. As ações sobre o ambiente sempre causam impactos que podem ou não ser por ele absorvidos. Além de sabermos que o ambiente pode nunca mais voltar a ser como era antes, dependendo da degradação a que foi submetido, temos consciência de que sua exploração só deve ser feita de maneira sustentável, caso queiramos deixar um planeta habitável para as futuras gerações.

Diversas reuniões, declarações, convenções sobre o meio ambiente vêm sendo realizadas nas últimas quatro décadas, produzindo documentos de intenção para a melhoria da qualidade ambiental do planeta. Muitas são às vezes em que nem percebemos a existência de tais problemas ambientais a nossa volta. E o mesmo acontece com os alunos e cidadãos em geral, que, em muitos casos, não estão habituados a prestar atenção a esses problemas e muito menos a refletir sobre eles, se não fizermos a necessária intervenção.

Uma vez que a qualidade do meio ambiente é importante para todos nós, temos a responsabilidade coletiva de proteger o lugar em que vivemos. As empresas e instituições educacionais tem papel fundamental em disseminar práticas que visem à conservação ambiental e consequentemente, a sustentabilidade dos recursos naturais. Visando conhecer melhor sobre a sustentabilidade nas instituições do município de Medianeira, divulgando os projetos e ações desenvolvidos pelas empresas locais ou instituições de ensino superior, por meio de suas comissões próprias ou atividades em geral, realizou-se o fórum de debate, envolvendo acadêmicos da Faculdade Educacional de Medianeira – UDC, juntamente com a comunidade em geral.

METODOLOGIA

Para conhecer sobre as diversas atividades realizadas voltadas a sustentabilidade e preservação do meio ambiente e recursos naturais, foi realizado o fórum de debate com profissionais responsáveis pelas Comissões ou setor de Meio Ambiente de três instituições do munícipio de Medianeira, no dia do Meio Ambiente – 05 de junho de 2018, no Auditório da Faculdade Educacional de Medianeira – UDC.

Participaram do fórum a Empresa Frimesa, representada pela Engenheira Ambiental Andriele Schulz, A Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR – Medianeira, representadas pela Professora Carla Cristina Bem e o Centro Universitário Dinâmica das Cataratas – UDC Centro, representado pelo Professor Joaquim Silveira Burchaim.

O debate foi mediado por um professor da UDC, que lançou as temáticas que foram discutidas, dentre elas: projetos relacionados à preservação do meio ambiente e recursos naturais, o papel das instituições como disseminadoras de ações voltadas a sustentabilidade, a importância do trabalho em conjunto entre instituições e sociedade relacionadas à politica de resíduos sólidos.

Após ser lançado cada temática aos profissionais convidados, os acadêmicos de todos os cursos da instituição e comunidade presente realizaram questionamentos aos mesmos. Todos os cursos da instituição que participaram do Fórum puderam debater sobre as práticas e projetos voltados a sustentabilidade e preservação do meio ambiente, conhecendo as dificuldades, os processos necessários, público envolvido e pontualmente, todas as situações relacionadas com as atividades desenvolvidas, tanto nas empresas quanto nas instituições educacionais que participaram.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Algumas Instituições de Ensino Superior (IES) e empresas de diversos setores de produção estão se tornando referência em práticas ambientalmente sustentáveis, contribuindo assim não só para a formação dos seus acadêmicos e colaboradores do ponto de vista teórico e prático, mas também para o desenvolvimento sustentável, na medida em que têm na sustentabilidade uma diretriz para gerir tais instituições (BIZERRIL et al., 2015).

Nas últimas duas décadas tem se acentuado o reconhecimento do papel que as IES podem desempenhar no apoio à transformação das sociedades em sustentáveis. Para as IES, é de fundamental importância contemplar na sua missão, a formação de profissionais para dar respostas às questões nas várias esferas da vida em sociedade, conscientes de seus próprios impactos socioambientais e das demandas coletivas por mudanças nos sistemas insustentáveis vigentes (OTERO, 2010).

O ambiente empresarial constituiu-se de diversas formas de relacionamento, considerando as disciplinas gerenciais, as técnicas e o processo de produção junto às instalações e ao meio interno e externo, incluindo-se também a relação entre mercado, cliente, fornecedores, comunidade e consumidor. Neste sentido, o gerenciamento ambiental não pode separar e nem ignorar o conceito de ambiente empresarial em seus processos (PIZZINATTO, 1992).

E como o mundo empresarial está inserido no sistema aberto e tem relação direta com o meio ambiente no qual estamos inseridos, não poderia estar fora desse debate de como melhorar e preservar o planeta que vivemos. Novas alternativas estão sendo estudadas para prova que é possível conciliar desenvolvimento com proteção ambiental (TRAVASSOS, 2013).

O debate realizado no fórum atendeu a expectativa prevista, informando todas as ações implementadas pelas instituições que participaram. Por parte das IES – UTFPR e UDC, foram explanados os projetos de extensão e atividades relacionadas as

sustentabilidade que envolvem os acadêmicos como atores na disseminação de atitudes para preservar o meio ambiente. Congressos, fóruns, ciclo de palestras, workshop, projetos integradores e atividades de extensão, são algumas das inúmeras atividades realizadas por parte destas instituições voltadas a sustentabilidade ambiental.

A representante da empresa Frimesa também expos todas as atividades e projetos implementados pela mesma com o objetivo de minimizar os impactos gerados ao meio ambiente em virtude da sua atividade industrial. Todas as ações realizadas pela empresa buscam sensibilizar desde os colaboradores, clientes, bem como a sociedade em geral, tornando-os disseminadores de práticas conscientes com relação ao meio ambiente.

Neste sentido, o gerenciamento ambiental não pode separar e nem ignorar o conceito de ambiente empresarial em seus objetivos, pois o desenvolvimento deste conceito possibilita melhores resultados nas relações internas e externas, com melhorias na produtividade, na qualidade e nos negócios (PIZZINATTO, 1992).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de atividades relacionadas à sustentabilidade por parte de instituições educacionais ou empresas, é de suma importância para todos os envolvidos nos processos, uma vez que contribui para atentar a todos sobre como agir de maneira consciente com relação ao meio ambiente, divulgando e debatendo sobre as ações sustentáveis que podem ser implementadas em uma organização.

Diante do exposto, os objetivos previstos com a atividade foram atingidos, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo dos acadêmicos e comunidade quanto às atitudes relacionadas à sustentabilidade e preservação do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

BIZERRIL, Marcelo; ROSA, Maria João; CARVALHO, Teresa; PEDROSA, Júlio. A sustentabilidade socioambiental no ensino superior: um tema integrador para os países de língua portuguesa? **Revista da FORGES**, Lisboa, v. 2, n. 2, p. 99-115, 2015.

OTERO, Gabriela Gomes Prol. **Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior: práticas dos campi da Universidade de São Paulo** (Dissertação de mestrado). Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

PIZZINATTO, Nadia Kassouf. **Prática Empresarial dentro de uma universidade para o curso de Administração de Empresas.** In: III Encontro Nacional dos Cursos de Graduação em Administração, 1992, Belo Horizonte. Anais..., Belo Horizonte, MG, 1992.

TRAVASSOS, Edson Gomes. A Educação Ambiental nos currículos: dificuldades e desafios. **Revista de biologia e ciências da terra.** v. 1, n. 2, p. 4, 2001.

EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE: A PROBLEMATIZAÇÃO DA REALIDADE VIVIDA E O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CRÍTICO

Anadir FOCHEZATTO[1]

Resumo: A partir de uma prática pedagógica concreta, este *case* tem por finalidade, construir uma reflexão aproximativa acerca do potencial da educação problematizadora, conforme defendia Paulo Freire, enquanto instrumento teórico e metodológico na efetivação da educação para a emancipação dos sujeitos sociais, bem como, evidenciar o importante papel da educação para o desenvolvimento sustentável.

Palavras Chave: Educação; Sustentabilidade; Educação Problematizadora; Emancipação; Cidadania.

Abstract: Based on a concrete pedagogical practice, this case aims to build an approximate reflection on the potential of problematizing education, as defended by Paulo Freire, as a theoretical and methodological instrument in the realization of education for the emancipation of social subjects, as well as highlighting the important role of education for sustainable development.

Key Words: Education; Sustainability; Problematizing Education; Emancipation; Citizenship.

1. INTRODUÇÃO

A educação, historicamente, conquistou um papel importante na sociedade humana, devido as características de desenvolvimento do *homo sapiens sapiens* e a função que aquela tem para com estes que aprendem. Sendo assim, a educação só tem propósito porque somos seres com capacidade para a aprendizagem. Nesse sentido cabem algumas indagações: na atualidade, o que exatamente se espera da educação? A educação que se faz, hoje, tanto em nível local ou regional, quanto em nível nacional, dá conta de alcançar os objetivos esperados?

[1] Aluna Especial de Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural e Sustentável, UNIOESTE (Universidade Estadual do Oeste do Paraná). E-mail: anafochezatto@hotmail.com

Com o intuito de esboçar evidências para a possível construção coletiva de uma resposta às perguntas acima, bem como, para fundamentar o exercício da nossa prática pedagógica cotidiana, recorremos ao pensamento paulofreireano. Segundo Paulo Freire, ensinar é uma especificidade humana (FREIRE, 2001, p. 102) e "ensinar exige compreender que a educação é uma forma de intervenção no mundo" (FREIRE, 2001, p. 110). Sendo assim, não é possível a existência de neutralidade na educação, ou ela está serviço da emancipação dos sujeitos ou da alienação humana.

A educação problematizadora, conforme defendia Paulo Freire, tem importante papel para a emancipação dos sujeitos sociais, pois ela consiste num *ato cognoscente* (FREIRE, 1881, p. 78). Para o autor, a educação problematizadora que diferente da educação bancária é libertadora, tem como finalidade esclarecer o educando do seu papel no mundo, para que ele, consciente desse papel possa exercer a cidadania e buscar soluções individuais ou coletivas para as demandas comunitárias e desse modo contribuir para a promoção do desenvolvimento territorial sustentável.

2. A PRÁTICA PEDAGÓGICA E O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CRÍTICO

De acordo com a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO), atualmente o Brasil é o campeão mundial no consumo de agrotóxicos: cerca de 1 bilhão de litros por ano. Evidências científicas atestam que os alimentos consumidos pelos brasileiros possuem resíduos dos agrotóxicos utilizados na sua produção, que acumulam no organismo podendo, a longo prazo, causar consequências graves à saúde, principalmente de crianças e adolescentes que estão em fase de desenvolvimento. Diversos tipos de câncer, mutações genéticas, malformação de fetos, abortos, depressão, diversos problemas endócrinos, diversos problemas neurocomportamentais e neuromotores, entre outros, são alguns dos problemas de saúde elencados pela

ABRASCO que podem estar associados ao consumo de agrotóxicos (ABRASCO, 2015, p. 56 à 66).

Diante disso, no ano de 2018, na Escola Municipal Anita Garibaldi, localizada no Município de Santa Helena-Pr, amparados pelo Estatuto da Criança e do Adolescente, que em seu artigo 7°, prevê que, *a criança e o adolescente têm direito a proteção à vida e à saúde, mediante a efetivação de políticas públicas que permitam o nascimento e o desenvolvimento sadio e harmonioso, em condições dignas de existência (ECA, art. 7°),* desenvolvemos nossa prática pedagógica. Essa experiência, foi organizada a partir dem um tema central: *o uso dos agrotóxicos e a ética na produção dos alimentos - consequências ambientais e humanas.*

De modo geral, o objetivo foi observar o entorno para revelar a forma como se configura a produção agrícola baseada no uso intensivo de insumos químicos, e assim apurar o olhar e pensamento crítico dos educandos, a fim de perceberem a necessidade permantente de avaliar os prós e contras das escolhas que fazemos. Mais especificamente, procuramos refletir sobre a problemática dos agrotóxicos e conhecer a partir de dados científicos quais os impactos para o meio ambiente e para a saúde humana do uso intensivo desses agroquímicos e principalmente no que diz respeito ao desenvolvimento das crianças e adolescentes. Nesse sentido, o objetivo foi alcançado, uma vez que os alunos tiveram acesso a informações sobre esse aspecto da realidade que os cerca.

No decorrer do projeto desenvolvemos algumas práticas importantes, como revitalização da horta escolar, elaboração e distribuição de panfleto com informações e dados científicos sobre o tema estudado, parceria com a Rádio Comunitária Liberdade Fm (87,9) para criação e divulgação da campanha *Plante saúde para nossa geração*, produção de vídeo curtametragem para a internet, visita técnica à propriedade de produção agroecológica, palestra sobre agroecologia, conversa com vereador sobre o papel político do cidadão e carta para o legislativo municipal.

Estima-se que, num primeiro momento, com a realização do projeto e Campanha cerca de 5% da população Santahelenense tenha sido alcançada, através da rádio, da internet, palestra e distribuição de panfletos, contabilizando em torno de 1,250 pessoas. Das quais muitas manifestaram-se favoravelmente em relação a importância do projeto desenvolvido.

Outro importante resultado alcançado pela realização da prática pedagógica foi a conquista do Prêmio Televisando 2018, como uma das dez melhores práticas pedagógicas do Estado do Paraná. Concurso cultural esse, desenvolvido pela Rede de Televisão RPC e pelo Instituto GRPCOM que tinha como proposta debater a Ética como suporte para a construção coletiva de um mundo melhor. Para além do prêmio em si, essa premiação contribuiu para evidenciar a pertinência do tema e legitimá-lo diante da comunidade escolar, uma vez que trata-se de um tema polêmico.

Na sequência da Premiação, essa professora, foi convidada e participou na mesa *Diálogos sobre agrotóxicos: interações com o ambiente, saúde e produção de alimentos,* no II Encontro de Formação com os Gestores Municipais de Educação Ambiental da BP3 – 2018 (Itaipu Binacional), com o intuito de divulgar o trabalho e estimular os Gestores Ambientais para desenvolverem práticas semelhanes nos demais municípios da BP3 (Bacia do Paraná 3).

Entre outras repercussões, a prática pedagógica foi também divulgada através de entrevista na Rádio RCI de Foz do Iguaçu. Logo, o alcance da prática pedagógica ultrapassou os limites da escola, da comunidade ou do município.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação problematizadora, no pensamento de Paulo Freire, tem como principal característica o desenvolvimento de um olhar crítico acerca da realidade, numa perspectiva de superação da postura ingênua que aceita como naturais e, ou imutáveis

os fatos. Ou seja, é um modelo de educação orientado para a conscientização e emancipação dos sujeitos sociais. Nesse sentido, a prática pedagógica desenvolvida na Escola Municipal Anita Garibaldi e embasada com fundamentação científica, teve como intuido debater o tema dos agrotóxicos considerando as vantagens e desvantagens do uso, bem como, problematizar essa realidade a fim de provocar uma reflexão sobre o paradigma agrícola vigente.

Para finalizar, ressaltamos que a história está sendo feita, no presente, no aqui e agora, pelas pessoas vivas, portanto é possível transformá-la. Nesse sentido, educação tem a capacidade de mudar pessoas que instruídas e instrumentalizadas podem modificar as relações e práticas do seu entorno, visando a sustentabilidade dessa e das futuras gerações.

4. REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei no 8.069, de 13 de julho de 1990**. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 jul. 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8069.htm#art266>. Acesso em: 16 dez. 2018.

CARNEIRO Fernando Ferreira (Org.) **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde.** Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?.** 5 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980.

FREIRE, Paulo. **A Pedagogia do Oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

AUTOMAÇÃO 4.0 DE ESMAGADORA DE GRÃOS E APLICAÇÃO ENERGÉTICA DE ÓLEO DE CRAMBE

Cristiano Fernando LEWANDOSKI[1]
Reginaldo FERREIRA SANTOS[1]
Hamom Ventura RODRIGUES[1]
Evelyn Tania CARNIATO SILVA[1]
Silvana LEWANDOSKI[2]

Resumo: A busca pelo aperfeiçoamento tecnológico do setor do agroindustrial com ênfase em matrizes energéticas alternativas, somado ao fato de cumprir uma legislação ambiental ativa, desempenha um processo decisivo como fator de competitividade e sustentabilidade. Esse artigo tem como objetivo o desenvolvimento da automação para indústria 4.0 de uma esmagadora de grãos para extração óleo vegetal, utilizando uma interface homem máquina (IHM) e um controlador lógico programável (CLP) para realização da prensagem de Crambe "*abyssinica Hochst"*. O sistema implementado na máquina substitui as decisões do operador e gerencia as informações vitais do processo para monitoramento e padronização do óleo e do processo. O *software* de controle industrial que permite o comando e a monitorização da máquina em nível de Automação 4.0 contempla um modo de comando manual e vários modos de demonstração de funcionamento, com um grau crescente de automatização, recorrendo aos diversos meios existentes na máquina. Os parâmetros de qualidade do óleo, massa específica, viscosidade, bromatológicas da fibra bruta, lipídios e a umidade da torta de crambe foram maiores com temperatura de extração de 140–150 °C. O rendimento de óleo foi beneficiado pela extração com temperatura de 140–150 °C e rotação de 1800 RPM. O rendimento de óleo aumentou 56% quanto à temperatura passou de 110–120 °C para 140–150 °C e 41% quando a RPM aumentou de 1000 para 1800 RPM. A proteína e o teor de cinzas da torta de crambe diminuíram com o aumento da temperatura e RPM. A fibra bruta, lipídios e a umidade da torta de crambe foram maiores com rotação de 1800 RPM.

Palavras Chave: Crambe abyssinica Hoechst; sementes oleaginosas; Esmagadora de Grãos; Automação 4.0.

Abstract: The pursuit of technological improvement in the agro-industrial sector with an emphasis on alternative energy matrices, in addition to complying with active environmental legislation, plays a decisive process as a factor of competitiveness and sustainability. This paper aims to develop industry automation 4.0 for a vegetable oil extraction grain crusher using a human machine interface (HMI) and a programmable logic controller (PLC) for crimping abyssinica Hochst. The machine-implemented system overrides operator decisions and manages vital process information for oil and process monitoring and standardization. Industrial control software that enables machine control and monitoring at the Automation 4.0 level includes a manual control mode and various operating demonstration modes, with an increasing degree of automation using the various means available on the machine. The parameters of oil quality, specific mass,

[1] *Departamento de Engenharia de Energia na Agricultura, Universidades Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Cascavel, Paraná, Brasil. Email: Cristiano.lewandoski@unioeste.br*
[2] *Departamento de Ciências Sociais Direito, Universidade do Vale do Rio do Sinos – UNISINOS, São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil.*

viscosity, crude fiber bromatological, lipid and crambe cake moisture were higher with extraction temperature of 140–150 ° C. The oil yield was benefited by extraction at a temperature of 140-150 ° C and a rotation of 1800 RPM. Oil yield increased by 56% as temperature increased from 110-120 ° C to 140-150 ° C and 41% when RPM increased from 1000 to 1800 RPM. The protein and ash content of crambe cake decreased with increasing temperature and RPM. Crude fiber, lipids and moisture of crambe cake were higher with rotation of 1800 RPM.

Key Words: abyssinica Hoechst; oil seeds; Grain Crusher; Automation 4.0.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a automação está presente em toda a atividade industrial e agrícola, sendo as máquinas, os elementos chave para o aumento do desempenho produtivo. A necessidade de criar máquinas automatizadas aumenta as exigências feitas, cada vez mais, pela indústria ao nível de flexibilidade, qualidade e produtividade, dependendo do trabalho em execução (JM Rosário, 2009).

A Quarta Revolução Industrial tem como o desenvolvimento de novos produtos, materiais ou processos através da capacidade de integrar a internet aos equipamentos possibilitando as máquinas conversarem com as máquinas tomando decisões programadas (KARGERMANN et al., 2013).

A prensa extrusora estudada já atende muitos pequenos e grandes agricultores que buscam se independer da compra de farelo para alimentação animal. O equipamento tem como característica determinante e exclusiva, a retirada do óleo a frio sem nenhuma composição de produtos químicos ou aquecimento externo dos grãos, eliminando, dessa forma, vários procedimentos que hoje são utilizados pela indústria, possui considerável economia de energia elétrica, sendo o custo para aquisição deste equipamento, menor que os existentes no mercado, o que viabiliza o desenvolvimento sustentável e possibilita a produção do próprio combustível e farelo natural sem agressão ao meio ambiente num sistema ecologicamente correto (FREITAS; NAVES, 2010).

A produção comercial de óleos vegetais é baseada em prensagem mecânica e extração. A expressão mecânica do óleo de sementes oleaginosas é um dos métodos mais utilizados na remoção de óleo de oleaginosas (Sriti et al., 2011, 2012; Kartika et al., 2011), altamente eficaz num único passo e no modo contínuo (Evon et al., 2014, 2015). A prensagem mecânica proporciona um meio simples de processar pequenos lotes de sementes. Isso ajuda o estabelecimento comercial dessas novas oleaginosas (Singh et al., 2002).

Os principais parâmetros que atuam no desempenho de uma prensa contínua são a velocidade de rotação da rosca, a contrapressão aplicada na área de descarga e, é claro, para prensas de roscas modulares, a configuração da rosca (Savoire et al., 2013).

Rotação da rosca velocidade em prensagem contínua corresponde à velocidade com que o pistão comprime as sementes na prensagem hidráulica (Savoire et al., 2013). De acordo com o tipo de prensa considerado e ao tipo de matéria-prima utilizado, o aumento da velocidade de rotação da rosca pode levar a aumento do rendimento de óleo (Akinoso et al., 2009) ou diminuir (Evangelista 2009). Kartika et al. (2006) observaram aumento no rendimento de extração de óleo de sunflower como aumento da temperatura do barril e a velocidade de rotação.

A temperatura é um parâmetro que atua de várias maneiras no desempenho de prensas (Savoire et al., 2013). Altas temperaturas de processamento podem causar aumento importante na deformabilidade e a mobilidade da estrutura celular da oleaginosa (Bouvier and Campanella, 2014), sendo benéfico para aumentar a eficiência da extração (Karaj and Müller, 2011). Mesmo que um aquecimento concomitante aumente o rendimento e a capacidade na imprensa, isto é geralmente acompanhado pela diminuição da qualidade do óleo (maiores conteúdos de fosfolipídios) (Savoire et al., 2013).

A Semente de Crambe (Crambe abyssinica Hochst) tem 35–45% de óleo, e até 55–60% deste óleo é composto de ácido erúcico, imprópria para consumo humano, mas

está ganhando grande espaço em outros campos, como a indústria, na fabricação de óleos, lubrificantes, plásticos e biodiesel. (Bassegio et al., 2016; Costa et al., 2019).

A interação dos fatores temperatura e rotação nas propriedades físico-químicos do óleo e bromatológicas de crambe não foram relatados em outros estudos. Jing and Chi (2013) observaram que a temperatura de extrusão e a velocidade do parafuso (RPM) usada tiveram impacto positivo no conteúdo de fibra dietética de farelo de soja. Em relação à torta, não há informação na literatura sobre o valor nutricional e a composição química da torta de crambe em relação à temperatura e RPM.

O objetivo deste estudo foi avaliar o processo de prensagem mecânica de grãos de crambe em diferentes temperaturas e velocidades de rotação em uma prensa mecânica extrusora com automação.

2. METODOLOGIA

2.1 Caracterização da área experimental e matéria prima

O presente estudo foi conduzido no laboratório do CDTER – Centro de Desenvolvimento de Difusão Tecnológico de Energia Renovável, Laboratório da Unioeste, em parceria com a FUNDETEC - Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Cascavel – PR, Brasil.

As sementes de crambe foram obtidas do FMS Brilhante. Os grãos de crambe foram fornecidos do IAPAR – Instituto Agrônomo do Paraná localizada em Santa Tereza do Oeste – PR, Brasil.

2.2 Extrusora mecânica Automatizada

Foi utilizado a uma prensa B-7590 de fabricação da empresa Galvão Insumos, com alimentação geral em 220 Vac trifásico, com um motor de 0,5CV para alimentação dos grãos SEW e o motor principal de 7,5CV SEW, com rotação máxima de 1800 rpm. O projeto foi desenvolvido utilizando a última tecnologia de automação 4.0, com um CLP

S7-1200 CPU1215C, Uma IHM Touch KTP900, dois inversores modelos G120C todos do fabricante Siemens (Fig. 1). Todos os equipamentos estão em rede Profinet “Internet Industrial” com esse protocolo permite uma rápida comunicação de comandos entre os hardwares da extrusora e outros externos se houver necessidade.

Na medição de temperatura utilizamos sensores tipo PT100 com escala de -100°C até +400°C modelo FSB-RTD-BRA-T60-U23-B03-C15-BF Novus, para converter o sinal elétrico do PT100 para o sinal de 4-20 mA utilizamos um transdutor modelo TxBlock Novus. A variação de velocidade de (RPM) do motor do fuso de extração de óleo foi possível com a instalação de um Inversor de Frequência da marca Siemens modelo G120C. Para o controle e ajuste de rotação e temperatura do experimento usamos uma IHM (Interface Homem Máquina) instalada no equipamento.

2.3 Rotação e Temperatura

O fatorial 4 × 5 experimental foi empregado para determinar os efeitos desses parâmetros em crambe. O delineamento experimental foi controlado com quatro temperaturas (110–120 °C, 120–30 °C, 130–140 °C e 140–50 °C) e cinco velocidades de rotação [1000, 1200, 1400, 1600 e 1800 RPM (Rotação por minuto)].

2.4 Métodos Físicos e Químicos de análises

2.4.1 Rendimento do óleo (oil%)

Após a prensagem, o óleo foi deixado em repouso por cinco dias para decantar o resíduo e, em seguida, filtrá-lo em papel. O rendimento do processo de extração foi obtido pela razão entre a massa de sementes que entrou no processo e a massa de óleo obtida após o processo de filtração (Equação 1), conforme recomendação do Instituto Adolfo Lutz. (2008).

$$Oil\% = \frac{m_1 . 100}{m_2} \quad (1)$$

Onde:

- Óleo(%):rendimento da extração mecânica;
- m1: massa de óleo obtida após filtração;
- m2: massa total de sementes da alimentação do processo.

2.4.2 Massa Específica (ρ)

Uma massa de 1 kg da amostra de sementes de crambe foi pesada num copo de 1000 ± 10 mL e colocada sob vibração num agitador Bertel durante 5 segundos. Após essa operação, foi lido o volume ocupado e determinada a relação entre massa e volume ocupado (kg m-3), conforme a Equação 2.

$$\rho = \frac{m}{v} \quad (2)$$

Onde:

- ρ: a massa específica em g cm-3;
- m: a massa da amostra em gramas;
- V: o volume em cm³.

2.4.3 Viscosidade em 40 (°C)

Um viscosímetro Brookfield foi usado (LVDV-III+ modelo). O viscosímetro foi acoplado a um banho termostático, permitindo a medição da viscosidade dos óleos na faixa de 40 ° C, com precisão na temperatura de 0.5°C.

2.5 Métodos Bromatológicos de Análise

2.5.1 Fibra bruta (CF%)

Pesou-se uma massa de 2 gramas da amostra e procedeu-se extração contínua num dispositivo Soxhlet, utilizando éter como solvente. Em seguida, foi filtrado e aquecido em estufa, seguido de pesagem e repetição das operações de aquecimento e resfriamento até peso constante, conforme Equação 6.

$$\mathrm{CF\%} = \frac{100.\mathrm{N}}{\mathrm{P}} \quad (3)$$

Onde:

- N: número de gramas na fibra;
- P: número de gramas na amostra.

2.5.2 Lipídios (L%)

Pesou-se uma massa de 2-5 g da amostra em papel de filtro e fixou-se utilizando fio de lã pré-desengordurado. O aquecimento foi mantido e a extração foi continuada durante 8 (4-5 gotas por segundo) ou 16 horas (2-3 gotas por segundo). Foi então colocado em um dessecador à temperatura ambiente, representado pela Equação 7.

$$\mathrm{L\%} = \frac{100.\mathrm{N}}{\mathrm{P}} \quad (4)$$

Onde:

- N: número de gramas nos lipídios;
- P: o número de gramas na amostra.

2.5.3 Proteína (P%)

A matéria orgânica foi decomposta e o nitrogênio existente foi transformado em amônia. Como o teor de nitrogênio das diferentes proteínas foi de aproximadamente 16%, o fator empírico 6,25 foi introduzido para transformar o número de gramas do

nitrogênio encontrado no número de gramas das proteínas, como representado pela Equação 8.

$$P\% = \frac{V.0.14.f}{P} \quad (5)$$

Onde:

- V: diferença entre o mL of 0.05 M ácido sulfúrico e o número de mL do 0.1 M hidróxido de sódio gasto na titulação;
- P: número de gramas na amostra;
- f: fator de conversão (6.25).

2.5.4 Carboidratos (C%)

Uma massa de 5,0 g da amostra foi pesada numa cápsula de porcelana sucessivamente e o material desengordurado foi transferido para um Erlenmeyer de 500 ml com a ajuda de 100 ml de álcool a 70%, com agitação durante 1 hora e centrifugação e arrefecimento do resíduo com agua. Hidróxido de sódio e ácido clorídrico foram aquecidos em autoclave. Na solução resultante, os açúcares redutores foram determinados por titulação pelo método 038 / IV, conforme demonstrado pela Equação 9.

$$C\% = \frac{100.N}{P} \quad (6)$$

Onde:

- N: número de gramas nas cinzas;
- P: número de gramas na amostra.

2.5.5 Cinza (A%)

O procedimento descrito pelo Instituto Adolfo Lutz (2008) consistiu em pesar 5-10 g da amostra em uma cápsula pré-aquecida, depois secar em estufa onde as cinzas eram brancas ou levemente acinzentadas, conforme a Equação 10.

$$A = \frac{N.100}{P} \quad (7)$$

Onde:

- N: número de gramas nas cinzas;
- P: número de gramas na amostra.

2.5.6 Umidade da Torta (M%)

Primeiro, a placa de pesagem e a tampa foram pesadas em balança analítica. Aproximadamente 5 gramas da amostra de sementes de crambe foram colocados para análise na placa de pesagem. A placa foi fechada com a tampa e pesada em uma escala de precisão de até um miligrama. A placa e a tampa (com a tampa removida) foram colocadas em um forno com circulação e renovação de ar (modelo MA 035-MARCONI) previamente mantido a 105 ± 2 ° C por 3 horas. Este conjunto foi colocado em dessecador até a temperatura ambiente, conforme a Equação 11.

$$M(\%) = \frac{100.N}{P} \quad (8)$$

Onde:

- M (%): Umidade;
- N: número de gramas na umidade (perda de massa em g);
- P: número de gramas na amostra.

2.6 Análises Estatísicas

A análise estatística foi baseada na análise de variância. Temperaturas e RPM foram ajustados em regressão a 5% (P <0,05) de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software estatístico SISVAR 5.6 (Ferreira, 2011).

3. RESULTADOS

3.1 Propriedades físico-químicas

A massa específica do óleo de crambe foi afetada pela RPM da prensa na extração (P <0,05) (Table 1). Foi observado aumento linear na massa especifica do óleo de crambe de 0.8320 para 0.8349 g cm-3 quando a rotação da prensa passou de 1000 para 1800 RPM, respectivamente (Fig. 3).

A viscosidade do óleo de crambe aumentou significativamente (P <0,05) de 49.72 para 50.98 mm2 s-1 com o aumento da temperatura de 110–120°C para 140–150°C na extração, respectivamente (Fig. 4A). Aumento da RPM de 1000 para 1800 RPM aumentou a viscosidade do óleo de 49.52 para 50.63 mm2 s-1, respectivamente (Fig. 4B).

A interação temperatura × RPM afetou significativamente (P = 0.01) o rendimento de óleo de crambe (Table 1). Temperaturas e RPM crescentes aumentaram o rendimento de óleo de crambe (Fig. 5A). Em 1600 e 1800 RPM o rendimento de óleo foram semelhantes, independentemente da temperatura de extração. Extração em 1600 e 1800 RPM resultaram em maior rendimento em comparação com 1100 e 1200 RPM. Em baixa rotação (1000 RPM) extrações com temperaturas de 120–130°C, 130–140°C e 140–150°C foram semelhantes. Em alta rotação (1800 RPM) as temperaturas 120–130°C, 130–140°C e 140–150°C diferiram entre si, com destaque para temperatura de 140–150°C com maior rendimento de óleo (19.5%). Em rotação de 1800 RPM e

temperaturas de 110–120°C e 120–130°C os rendimentos de óleo foram semelhantes (Fig. 5B).

3.2 Propriedades Bromatológicas

A interação temperatura × RPM afetou significativamente ($P < 0.05$) o teor de carboidratos na torta de crambe (Table 1). Temperaturas crescentes e RPM diminuíram o teor de carboidratos da torta de crambe (Fig. 6A). Em alta rotação (1800 RPM) e alta temperatura (140–150 °C) o teor de carboidratos foi significativamente menor (40.8%) (Fig. 6B). Com extração em temperatura de 110–120 °C para 120–130 °C, independentemente da rotação, os teores de carboidratos foram semelhantes (Fig. 6A).

A fibra bruta da torta de crambe foi influenciada pelas temperaturas e RPM ($P <0.05$) (Table 1). A fibra bruta da torta de crambe aumentou significativamente de 4.41 para 3.30% com o aumento da temperatura de 110–120 °C para 140–150 °C na extração, respectivamente (Fig. 7A). Aumento da RPM de 1000 para 1800 RPM também aumentou a fibra bruta da torta de crambe de 4.07 para 3.79%, respectivamente (Fig. 7B).

A proteína da torta de crambe foi afetada pelas temperaturas e RPM ($P <0.05$) (Table 1). A proteína da torta de crambe diminuiu significativamente de 26.45 para 24.55% com o aumento da temperatura de 110–120 °C para 140–150 °C na extração, respectivamente (Fig. 7C). Aumento da RPM de 1000 para 1800 RPM diminuiu a proteína da torta de crambe de 25.57 para 25.14%, respectivamente (Fig. 7D).

Os lipídios da torta de crambe foram influenciados pelas temperaturas e RPM ($P <0.05$) (Table 1). Os lipídios da torta de crambe aumentaram significativamente de 18.15 para 18.71% com o aumento da temperatura de 110–120 °C para 140–150 °C na extração, respectivamente (Fig. 7D). Aumento da RPM de 1000 para 1800 RPM aumentou a fibra bruta da torta de crambe de 18.32 para 18.47%, respectivamente (Fig. 7E).

O teor de cinzas da torta de crambe foi afetado pelas temperaturas e RPM (P <0,05) (Table 1). O teor de cinzas da torta de crambe aumentou significativamente de 6.41 para 7.49% com o aumento da temperatura de 110–120 °C para 140–150 °C na extração, respectivamente (Fig. 8A). Aumento da RPM de 1000 para 1800 RPM aumentou o teor de cinzas da torta de crambe de 6.84 para 7.09%, respectivamente (Fig. 8B).

A umidade da torta de crambe foi afetada pelas temperaturas e RPM (P <0,05) (Table 1). A umidade da torta de crambe aumentou significativamente de 4.41 para 6.16% com o aumento da temperatura de 110–120 °C para 140–150 °C na extração, respectivamente (Fig. 8C). Aumento da RPM de 1000 para 1800 RPM aumentou a umidade da torta de crambe de 5.11 para 5.58%, respectivamente (Fig. 8D).

4. DISCUSSÃO

4.1Propriedades físico-químicas

As propriedades do óleo de crambe foram influenciadas pela extração em diferentes temperaturas e RPM. A massa específica do óleo de crambe sofreu sensível variação em função dos tratamentos, com ligeiro aumento com aumento da RPM (Fig. 3A). Evon et al. (2013) também observaram pequena variação de 0.910 a 0.917 g m–3 para massa específica de óleo de pinhão manso em função de temperaturas. Sriti et al. (2012) não observaram efeito na qualidade do óleo de coentro com diferentes configurações em uma prensa.

A viscosidade do óleo de crambe aumentou em função do aumento da temperatura (Fig. 4A). O impacto da temperatura de prensagem no desempenho do processo de prensagem por extrusão consiste em vários aspectos diferentes. Aumento na temperatura leva a uma diminuição na viscosidade do óleo e à coagulação da fração

proteica das sementes, que aumentam a capacidade de expressão do óleo e facilitam sua liberação através da matriz fibrosa (Dufaure et al., 1999).

Os resultados do estudo demonstraram que a temperatura foi favorável para a extração de óleo de crambe. O rendimento de óleo de crambe aumentou 56% quanto a temperatura passou de 110–120 °C para 140–150 °C. A temperatura pode favorecer a extração, pois, desnatura lipoproteínas e reduz a viscosidade, favorecendo a coalescência dos glóbulos de gordura e posterior saída do interior da célula vegetal (Wiesenborn et al., 2002), como observado no presente estudo para o crambe.

Altas temperaturas de processamento podem aproximar a temperatura de transição vítrea do material do bolo, causando um aumento importante na deformabilidade e a mobilidade da estrutura celular, por sua vez levando a uma extração de óleo maior (Bouvier e Campanella, 2014). O impacto positivo das altas temperaturas foi observado na prensagem de sementes de girassol, onde uma eficiência de extração de óleo de 70% foi obtida com temperatura de 120 ℃ em relação a 66% a uma temperatura de 80 ℃ (Dufaure et al., 1999).

Na prensagem mecânica de óleo de pinhão-manso através de extrusora de duplo parafuso, Evon et al. (2013) observaram que o rendimento diminuiu com o aumento da temperatura, de 56, 41 e 46% para temperature de 80, 100 e 120 ℃. Kartika et al. (2005) observaram aumento no rendimento da extração de óleo de girassol foi observado como a temperatura do barril e velocidade de rotação. Para velocidade de rotação do parafuso de 150 RPM, aumentar a temperatura de prensagem de 80 para 120 °C não melhorou a eficiência de extração do óleo de jatropha (Evon et al., 2013).

O rendimento de óleo de aumentou 38% quando a RPM passou de 1000 para 1800 RPM para (Fig. 5B and 3C). Geralmente, a velocidade de rotação do parafuso afeta o rendimento da extração de óleo. O aumento da velocidade de rotação do parafuso

resulta em maior preenchimento da rosca, e o tempo de prensagem na zona de prensagem termomecânica é aumentado (Kartika et al., 2010).

4.2 Propriedades Bromatológicas

As propriedades bromatológicas da torta de crambe foram influenciadas pela extração em diferentes temperaturas e RPM (Table 1). Para que o processo de extrusão seja economicamente viável, é de importância fundamental que os subprodutos da extração como a torta tenha aplicações industriais (Uitterhaegen et al., 2015). A torta de crambe em pequenas quantidades pode ser utilizada para alimentação animal, para substituição parcial de proteína do farelo de soja. O uso de torta de crambe em ração animal é uma importante estratégia para alocação de resíduos de crambe, com potencial para agregar valor à agropecuária e promover a sustentabilidade da cadeia produtiva (Bassegio et al., 2016).

A fibra bruta da torta de crambe aumentou em 33% com o aumento da temperatura na extração de 110–120 °C para 140–150 °C. A temperatura é um dos fatores que afetam a eficácia da experiência de extrusão. O teor de fibra dietética de soja aumentou com o aumento da temperatura de extrusão até 110 °C (Jing and Chi, 2013).

Os lipídios da torta de crambe aumentaram ligeiramente em função da temperatura e RPM. A temperatura alta induz a maior fluidez do óleo, quebra das paredes de células adiposas adicionais e coagulação da fração proteica da semente (Karleskind, 1996); gotículas lipídicas são liberadas liberam facilmente através da matriz fibrosa em direção à superfície da matéria, o que aumenta o teor de óleo residual da farinha de bolo devido à redução da plasticidade da semente (Wiesenborn et al., 2001). Os valores de lipídios variaram de 18.15 a 18.47%, próximos ao valor de 18.40 % encontrado por Carrera et al. (2012) para torta de crambe. O teor de proteína variou de 24.55 a 25.56% (Fig. 6C e D), similar ao valor de 24.2% observado por Mendonça et al. (2015) para torta de crambe.

O teor de carboidratos da torta de crambe diminui 5% quando a temperatura passou de 110–120 °C para 140–150 °C (Fig. 7A). O teor de cinzas da torta aumentou com o aumento da temperatura e RPM, com aumento de 16% quando a temperatura passou de 110–120 °C para 140–150 °C (Fig. 9A). O teor de cinzas e a umidade aumentaram ligeiramente em 3 e 9% na torta de crambe com aumento da rotação para 1800 RPM na extração, respectivamente (Fig. 9C e 9B).

5. Conclusão

As propriedades físico-químicas do óleo e bromatológicas da torta crambe são afetadas pelas extrações em diferentes temperaturas e rotação da extrusora. Os parâmetros de qualidade do óleo massa específica e viscosidade e os bromatológicos fibra bruta, lipídios, cinza e umidade da torta de crambe foram maiores com temperatura de extração de 140–150 ℃. O rendimento de óleo foi beneficiado pela extração com temperatura de 140–150 ℃ e rotação de 1800 RPM. O rendimento de óleo aumentou 56% quanto a temperatura passou de 110–120 °C para 140–150 °C e 41% quando a RPM aumentou de 1000 para 1800 RPM. A proteína e carboidratos da torta de crambe diminuíram com o aumento da temperatura e RPM.

6. Figuras e Tabelas

Sources of variation	Specific mass	Viscosity	Oil yield	Carbohydrates	Protein	Lipids	Crude fiber	Ash	Cake moisture
	(g cm^{-3})	(mm² s^{-1}) 40°C	%						
Temperature (ºC)									
110 – 120	0.8260	49.72	10.7	43.41	26.45	18.15	3.30	6.41	4.41

120 – 130	0.8334	50.02	13.0	43.04	25.56	18.29	3.84	6.70	5.22
130 – 140	0.8338	50.04	15.1	42.49	24.89	18.46	4.23	7.22	5.62
140 – 150	0.8433	50.98	16.8	41.38	24.55	18.71	4.41	7.49	6.16
RPM (min^{-1})									
1000	0.8320	49.52	11.4	42.90	25.57	18.32	3.79	6.84	5.11
1200	0.8341	50.07	12.9	42.77	25.48	18.37	3.86	6.90	5.25
1400	0.8343	50.30	14.3	42.64	25.40	18.39	4.00	6.96	5.36
1600	0.8347	50.43	15.2	42.34	25.24	18.44	4.02	6.98	5.46
1800	0.8349	50.63	15.7	42.23	25.14	18.47	4.07	7.09	5.58
ANOVA	*p*-Value								
Temperature (A)	0.174	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	0.0021	<0.000	<0.000	<0.000
RPM (B)	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000
A × B	0.490	<0.056	0.010	<0.000	0.4202	0.7305	0.9151	0.2036	0.4218

Table 1. Physico-chemical and nromatological properties of oil on different temperatures and RPM in the extraction of crambe oil.

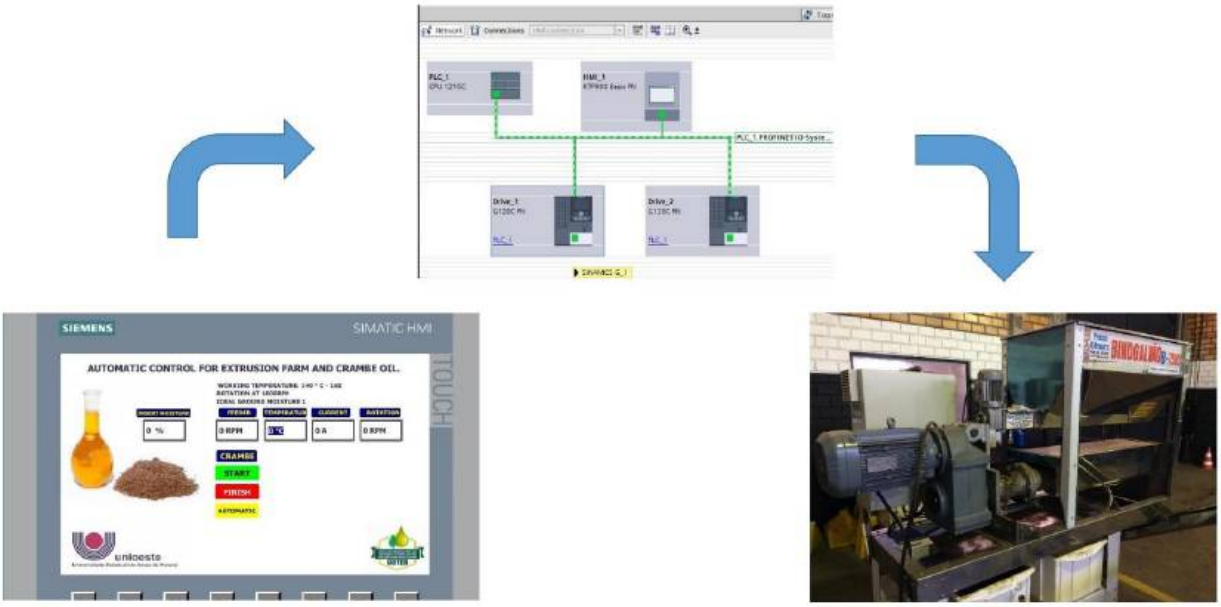


Fig. 1. Schematic representation of the automation and the press used in this study.

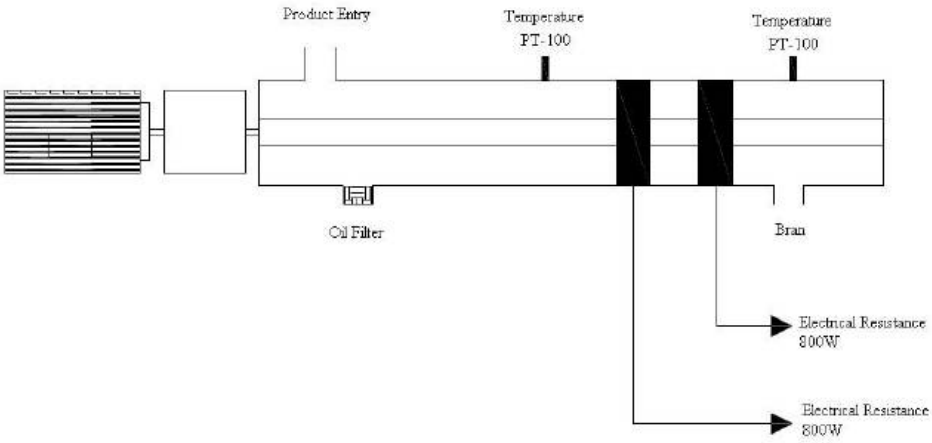


Fig. 2. Schematic of extruder used.

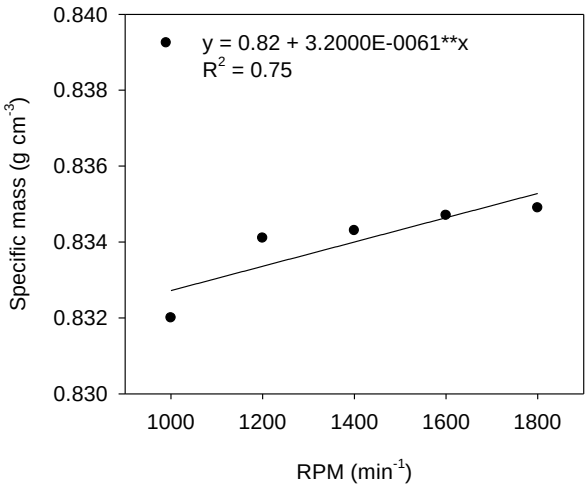


Fig. 3. Specific mass on different RPM in the extraction of crambe oil. ** Significant at *P* < 0.01 probability.

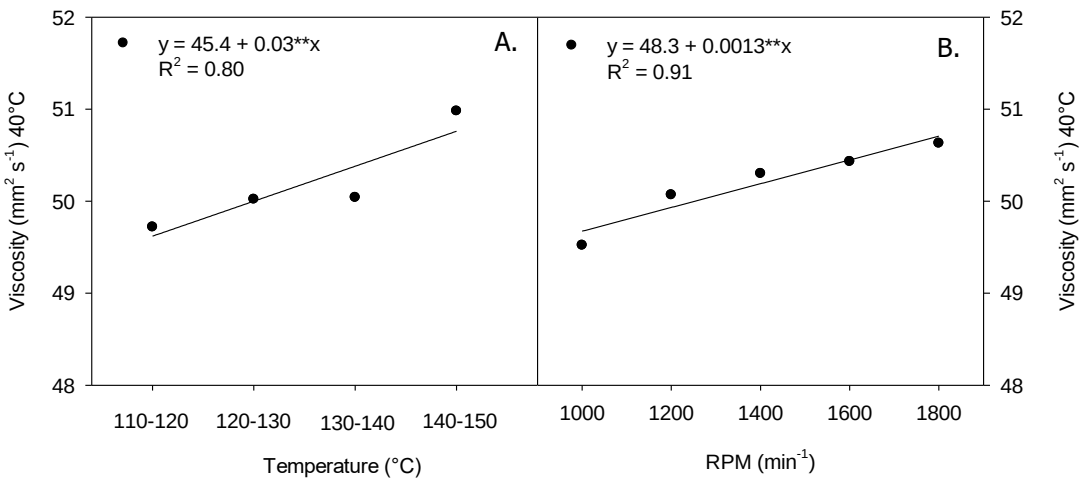


Fig. 4. Viscosity at 40 °C on different temperatures (A) and RPM (B) in the extraction of crambe oil. ** Significant at *P* < 0.01 probability.

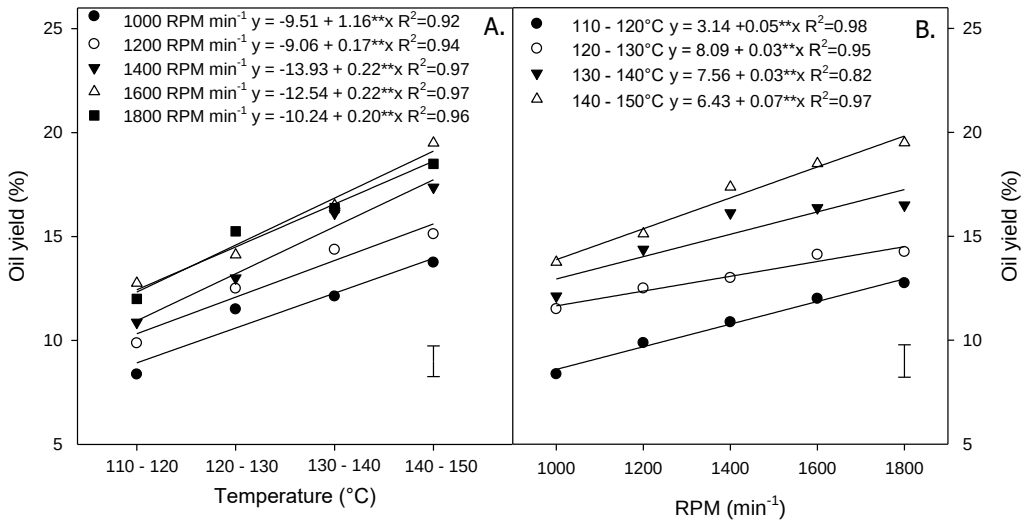


Fig. 5. Interaction between temperatures (A) and RPM (B) for oil yield in the extraction of crambe oil. ** Significant at *P* < 0.01 probability. Bars indicate least signifcant difference (LSD) by Tukey test at *P* < 0.05 probability.

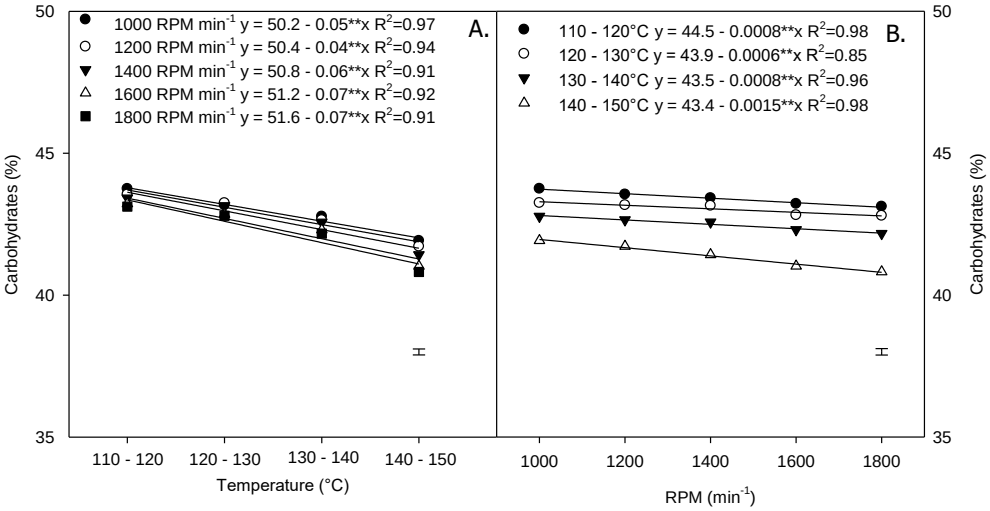


Fig. 6. Interaction between temperatures (A) and RPM (B) for oil carboydrates in the extraction of crambe oil. ** Significant at $P < 0.01$ probability. Bars indicate least signifcant difference (LSD) by Tukey test at $P < 0.05$ probability.

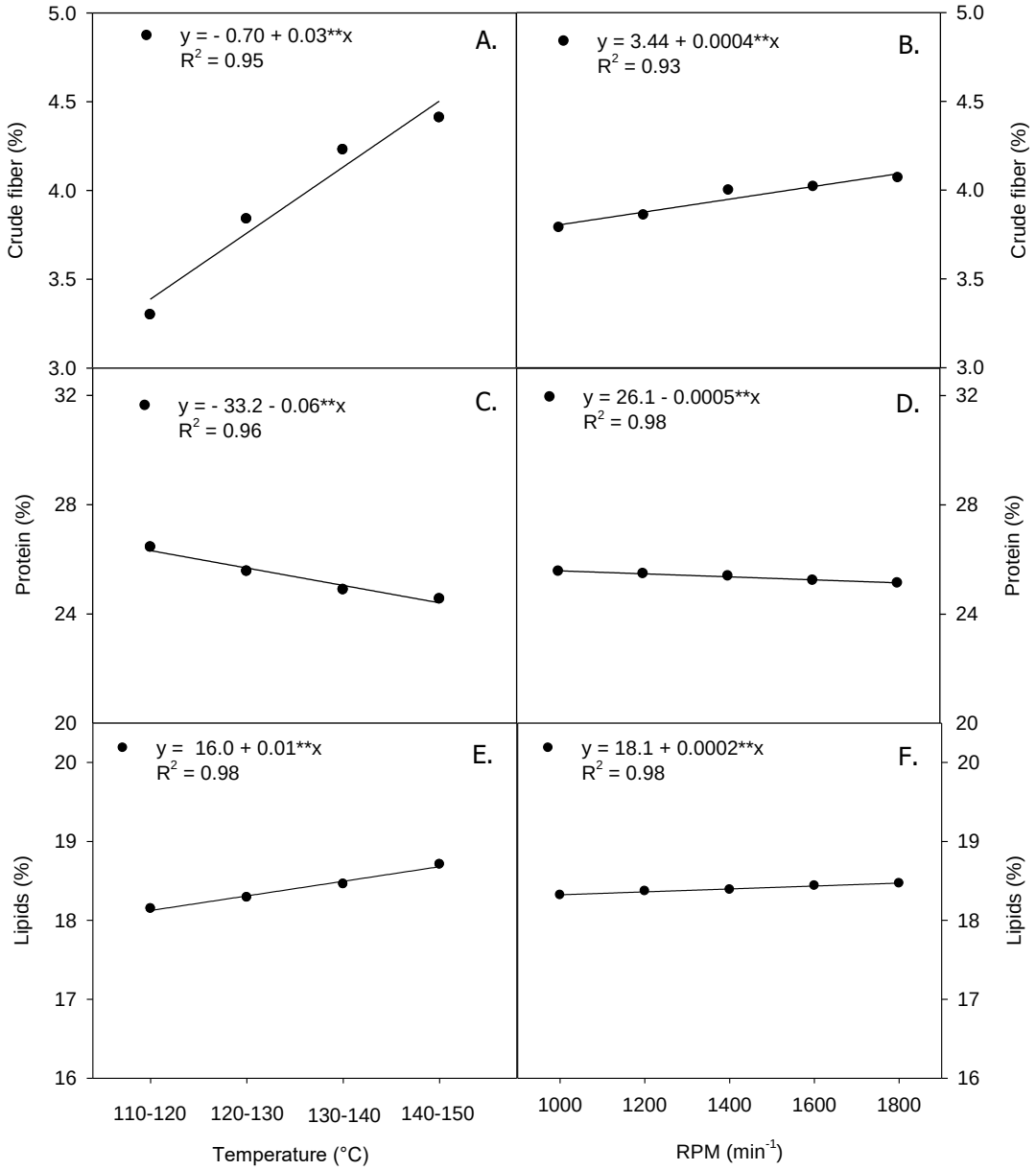

A.
y = - 0.70 + 0.03**x
R2 = 0.95
B.
y = 3.44 + 0.0004**x
R2 = 0.93
C.
y = - 33.2 - 0.06**x
R2 = 0.96
D.
y = 26.1 - 0.0005**x
R2 = 0.98
E.
y = 16.0 + 0.01**x
R2 = 0.98
F.
y = 18.1 + 0.0002**x
R2 = 0.98
Crude fiber (%)
Protein (%)
Lipids (%)
110-120
120-130
130-140
140-150
Temperature (°C)
1000
1200
1400
1600
1800
RPM (min-1)

Fig. 7. Crude fiber (A and B), protein (C and D) and lipids (E and F) on different temperatures and RPM in the extraction of crambe oil. ** Significant at $P < 0.01$ probability.

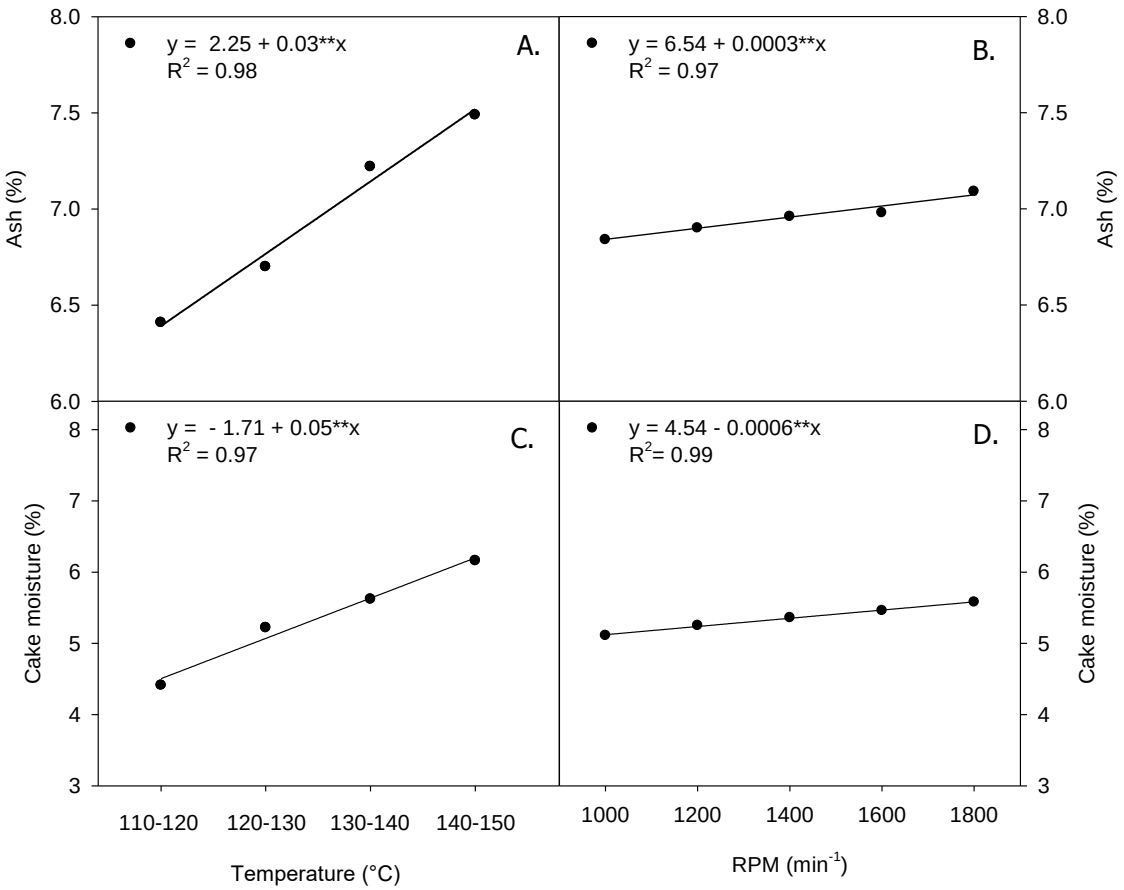


Fig. 8. Ash (A and B) and cake moisture (C and D) on different temperatures and RPM in the extraction of crambe oil. ** Significant at $P < 0.01$ probability.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Novos estudos futuro desta temática, novas pesquisas com outras culturas oleaginosa usando as mesmas configurações serão possíveis novos resultados com a nova extrusora desenvolvida por esse estudo.

Acredita-se que trabalho proposto possa estimular outros estudantes da área apreciadores do assunto para desenvolver trabalhos de pesquisa tanto para desenvolvimento de trabalhos de levantamento bibliográfico como este quanto de projetos para a área, que tenha mais foco em determinada melhoria ou benefício da indústria 4.0.

É possível também uma futura análise e comparação do conteúdo aqui exposto e o cenário pós a consolidação da nova revolução industrial.

8. REFERÊNCIAS

Akinoso, R., Raji, A. O., & Igbeka, J. C. (2009). Effects of compressive stress, feeding rate and speed of rotation on palm kernel oil yield. Journal of Food Engineering, 93(4), 427–430. https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2009.02.010

Bassegio, D., Zanotto, M. D., Santos, R. F., Werncke, I., Dias, P. P., Olivo, M., 2016. Oilseed crop crambe as a source of renewable energy in Brazil. Renew Sust Energ Rev. 66, 311–321. https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.08.010

Canova, É. B., Bueno, M. S., Moreira, H. L., Possenti, R., Brás, P., 2015. Crambe cake (*Crambe abyssinica* Hochst) on lamb diets. Ciênc Agrotec. 39, 75–81. http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542015000100009

Carrera, R. A. B., Veloso, C. M., Knupp, L. S., Souza Júnior, A. H. D., Detmann, E., Lana, R. D. P., 2012. Protein co-products and by-products of the biodiesel industry for ruminants feeding. R. Bras. Zootec. 41, 1202–1211. http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982012000500018

Costa, E., Almeida, M. F., Alvim-Ferraz, C., Dias, J. M., 2019. The cycle of biodiesel production from *Crambe abyssinica* in Portugal. Ind Crops Prod. 129, 51–58. https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2018.11.032

Dufaure, C., Leyris, J., Rigal, L., Mouloungui, Z., 1999. A twin-screw extruder for oil extraction: I. Direct expression of oleic sunflower seeds. J. Am. Oil Chem. Soc. 76, 1073–1079. https://doi.org/10.1007/s11746-999-0206-0

Evangelista, R. L. (2009). Oil extraction from Lesquerella seeds by dry extrusion and expelling. Industrial Crops and Products, 29(1), 189–196. https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2008.04.024

Evon, P. H., Kartika, I. A., Cerny, M., Rigal, L., 2013. Extraction of oil from jatropha seeds using a twin-screw extruder: Feasibility study. Ind Crops Prod. 47, 33–42. https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2013.02.034

Evon, P., Vandenbossche, V., Pontalier, P. Y., Rigal, L., 2014. New thermal insulation fiberboards from cake generated during biorefinery of sunflower whole plant in a twin-screw extruder. Ind Crops Prod. 52, 354–362. https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2013.10.049

Evon, P., Vinet, J., Labonne, L., Rigal, L., 2015. Influence of thermo-pressing conditions on the mechanical properties of biodegradable fiberboards made from a deoiled sunflower cake. Ind Crops Prod. 65, 117–126. https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2014.11.036

Ferreira, D.F., 2011. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciênc Agrotec. 35, 1039–1042 http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001

Instituto Adolfo LUTZ (IAL). Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz. 2008.

Jing, Y., & Chi, Y. J. (2013). Effects of twin-screw extrusion on soluble dietary fibre and physicochemical properties of soybean residue. Food Chemistry, 138(2-3), 884-889. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2012.12.003

Karaj, S., Müller, J., 2011. Optimizing mechanical oil extraction of *Jatropha curcas* L. seeds with respect to press capacity, oil recovery and energy efficiency. Ind Crops Prod. 34, 10101016. https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2011.03.009

Karleskind, A., 1996. Oils and Fats Manual, vol. 1. Lavoisier TEC & DOC, Paris.

Kartika, I. A., Pontalier, P. Y., & Rigal, L. (2005). Oil extraction of oleic sunflower seeds by twin screw extruder: influence of screw configuration and operating conditions. Industrial Crops and Products, 22(3), 207-222. https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2005.01.001

Kartika, I. A., Pontalier, P. Y., & Rigal, L. (2006). Extraction of sunflower oil by twin screw extruder: Screw configuration and operating condition effects. Bioresource technology, 97(18), 2302-2310. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2005.10.034

Kartika, I. A., Pontalier, P. Y., & Rigal, L. (2010). Twin-screw extruder for oil processing of sunflower seeds: Thermo-mechanical pressing and solvent extraction in a single step. Industrial crops and products, 32(3), 297-304. https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2010.05.005

Mendonça BPC, Lana RP, Detmann E, Goes RHTB, Castro TR. Crambe meal in finishing of beef cattle in feedlot. Arq Bras Med Vet Zootec 2015;67:583–90.

Savoire, R., Lanoisellé, J. L., & Vorobiev, E. (2013). Mechanical continuous oil expression from oilseeds: a review. Food and Bioprocess Technology, 6(1), 1-16. https://doi.org/10.1007/s11947-012-0947-x

Singh, K. K., Wiesenborn, D. P., Tostenson, K., Kangas, N., 2002. Influence of moisture content and cooking on screw pressing of crambe seed. J. Am. Oil Chem. Soc. 79, 165–170. https://doi.org/10.1007/s11746-002-0452-3

Sriti, J., Msaada, K., Talou, T., Faye, M., Kartika, I. A., Marzouk, B., 2012. Extraction of coriander oil by twin-screw extruder: Screw configuration and operating conditions effect. Ind Crops Prod. 40, 355–360. https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2012.03.034

Sriti, J., Talou, T., Faye, M., Vilarem, G., Marzouk, B., 2011. Oil extraction from coriander fruits by extrusion and comparison with solvent extraction processes. Ind Crops Prod. 33, 659–664. https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2011.01.005

Uitterhaegen, E., Nguyen, Q. H., Sampaio, K. A., Stevens, C. V., Merah, O., Talou, T., Evon, P., 2015. Extraction of Coriander Oil Using Twin-Screw Extrusion: Feasibility Study and Potential Press Cake Applications. J. Am. Oil Chem. Soc. 92, 1219–1233. https://doi.org/10.1007/s11746-015-2678-4

Wiesenborn, D., Doddapaneni, R., Tostenson, K., Kangas, N., 2001. Cooking indices to predict screw-press performance for crambe seed. Journal of the American Oil Chemists Society 78, 467–471. https://doi.org/10.1007/s11746-001-0287-y

Wiesenborn, D., Doddapaneni, R., Tostenson, K., Kangas, N., 2002. Kinetic characterization of cooking-induced changes in crambe seed prepared for expelling. J Food Eng. 55, 157–163. https://doi.org/10.1016/S0260-8774(02)00059-6

PROJETO DE CASA CONTÊINER ENERGIA ZERO VIA SIMULAÇÃO E OTIMIZAÇÃO MATEMÁTICA PARA DIFERENTES CLIMAS DO BRASIL

Melanie Gissel Urdangarín GAMARRA[1]
Jair Antonio Cruz SIQUEIRA[2]

Eixo Temático: Inovação tecnológica sustentável

Resumo: As edificações são responsáveis por 50% do consumo de energia elétrica global, ao passo que se prevê que esta participação continue aumentando. Uma das chaves para satisfazer o aumento da demanda por eletricidade é a construção de edifícios mais eficientes. Por este motivo, as edificações energia zero são o atual alvo da construção civil a nível mundial. Os principais obstáculos no desenvolvimento de edificações energia zero são o alto custo inicial e a falta de conhecimento; uma opção atraente para superar estas dificuldades são às construções modulares produzidas de forma padronizada e a partir de contêineres marítimos. Com o intuito de preencher a carência de estudos nesta área, o presente trabalho tem por objetivo propor um projeto de habitação unifamiliar em contêineres energia zero elaborado através de otimização baseada em simulação para cada zona bioclimática do território brasileiro. A metodologia para atingir esse objetivo compreende as seguintes etapas: (i) Definição de um modelo base de simulação no programa EnergyPlus; (ii) Minimização do custo do ciclo de vida, para cada zona bioclimática, por meio do motor de otimização GenOpt; (iii) Análise do conforto térmico; (iv) cálculo dos sistemas solares paratornar os modelos de edificação energia zero ao longo do ano.
Palavras Chave: casa contêiner; edificação energia zero; simulação termo- energética; otimização baseada em simulação; custo do ciclo de vida.

Abstract: Buildings are responsible for 50% of global electricity consumption, and this share is expected to increase. One of the keys to satisfy the increasing demand is the construction of energy-efficient buildings. For this reason, in a worldwide scenario, the current civil construction's target is the conception of net-zero energy buildings (NZEBs). The main obstacles in the development of NZEBs are the high initial cost and the lack of knowledge. One interesting option to overcome these difficulties is the production of standardized modular constructions made from shipping containers. In order to fill the lack of studies in this area, this work proposes a single-family, shipping- container, housing project with net-zero-energy target. The housing model will be improved via simulation-based optimization for each Brazilian bioclimatic zone. The methodology to achieve these targets follows these steps: (i) definition of a base simulation model in EnergyPlus; (ii) life-cycle-cost minimization through the optimization engine GenOpt for each bioclimatic zone; (iii) thermal comfort analysis; and (iv) sizing of the solar systems to turn the building models into zero-energy throughout the year.
Key Words: shipping container home; net-zero-energy building; thermo-energetic simulation; simulation-based optimization; life-cycle cost.

[1] Eng[a] de Energia, estudante do programa de Pós-graduação em Engenharia de Energia na Agricultura da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR *eng.melanie.gamarra@gmail.com*
[2] Prof Dr. do programa de Pós-graduação em Engenharia de Energia na Agricultura da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR *jairsiqueira@unioeste.br*

1. INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas e o aquecimento global estão estreitamente relacionados ao consumo de energia e às emissões de gases de efeito estufa (GEE). A construção civil representa 50% do consumo total de energia elétrica e 19% das emissões de GEE (IEA, 2018; IPCC, 2015). Além disso, a indústria da construção civil consome numerosos recursos naturais ao passo que gera grande quantidade de resíduos, representando cerca de 50% da massa de resíduos sólidos urbanos (ISLAM et al., 2016; NEJAT et al., 2015).

Uma diminuição significativa de energia, recursos e emissões pode ser alcançada através dos edifícios se estes forem projetados, construídos e operados adequadamente. Por esta razão, atualmente, um dos maiores desafios da indústria da construção civil é a sustentabilidade do parque imobiliário (CAO; DAI; LIU, 2016).

As principais estratégias para conseguir satisfazer o crescimento permanente da demanda por energia, são a construção de edificações mais eficientes do ponto de vista térmico e do uso de equipamentos, bem como a geração renovável distribuída. Neste cenário, surgem os Edifícios Energia Zero (*Net Zero Energy Buildings* - NZEBs), definidos como edificações com necessidades energéticas extremamente reduzidas e com balanço nulo ao longo do ano entre a demanda energética e a produção renovável (ALIREZAEI; NOORI; TATARI, 2016; ATHIENITIS; O'BRIEN, 2015). Os NZEBs vem ganhando participação, na UE foi estabelecido como meta que todos os novos edifícios até 2020 sejam NZE (EU, 2010). Nos EUA foi estabelecido que 50% dos novos edifícios comerciais sejam NZEB até 2040; e que as novas construções de prédios públicos sejam NZEB a partir de 2030 (CRAWLEY; PLESS; TORCELLINI, 2009; IPEEC, 2018). No entanto, em países em desenvolvimento ainda existem barreiras ao crescimento dos NZEBs, principalmente devido ao alto investimento inicial, falta de incentivo e

atitude social menos positiva (CAO; DAI; LIU, 2016).

As edificações baseadas em contêineres marítimos (EBCMs) apresentam-se como uma possível solução aos obstáculos no desenvolvimento dos NZEBs, desde que sua modularidade facilita a padronização, o qual se traduz na possibilidade de criação de modelos de habitação industrializados, que incorporem medidas de eficiência energética adequadas aos diferentes climas, e por um menor custo. Entre as vantagens do uso de CMs na arquitetura, destacam-se:

- Solução ao problema logístico do acúmulo de CMs nos portos (BERBESZ; SZEFER, 2018; ISLAM *et al.*, 2016);
- Caráter modular, possibilitando: simplificação dos projetos; flexibilidade no arranjo para ampliações; diminuição do tempo de construção; maximização dos benefícios econômicos; menor impacto ambiental em consequência da menor quantidade de energia incorporada, materiais construtivos e geração de resíduos; coleção de dados de operação para validar simulações e conceber melhorias; investimento em instruções ao usuário para aumentar a eficiência a partir dos hábitos de uso (KRISTIANSEN; MA, 2019; SUN; MEI; NI, 2017);
- Transportabilidade, que somada à possibilidade de implementar tecnologias renováveis para funcionar como unidade autônoma fora da rede, converte este tipo de habitação em uma solução ideal para uso em regiões rurais afastadas ou instalações para serviços sazonais, como é o exemplo das safras (BERBESZ; SZEFER, 2018; ELRAYIES, 2017; SUN; MEI; NI, 2017);
- Alternativa viável para atender carências sociais, como é o caso da falta de moradia, necessidade de habitações provisórias ou pós-desastre, assim como fortalecimento de comunidades através do desenvolvimento de infraestrutura (ELRAYIES, 2017; SCHIAVONI *et al.*, 2016).

Visto que uma das abordagens ao desafio da eficientização do parque imobiliário

sem aumentar os custos de investimento é avançar em direção à padronização das edificações, são necessários estudos focados em identificar as características que otimizam o desempenho dos modelos de habitação para às diferentes regiões climáticas. Por meio de uma revisão bibliográfica sobre trabalhos envolvendo EBCMs realizada na plataforma Scopus, utilizando as combinações de palavras chaves, [shipping container / intermodal steel building unit / container ∩ home / arquitecture / building], para o período 2009-2019; chegou-se a conclusão de que há literatura muito limitada sobre NZEBs feitos a partir de CMs, assim como de simulação dinâmica de EBCMs aplicada em diversos climas. Adicionalmente, existe uma carência de estudos sobre otimização matemática de EBCMs, sendo esta lacuna apresentada de maneira explícita no *review* sobre perspectivas das NZEBs transportáveis (KRISTIANSEN; MA, 2019). A fim de preencher a falta de estudos apontada e avançar no sentido da padronização das construções residenciais NZE; o presente trabalho tem por objetivo final propor um projeto de habitação unifamiliar NZE desenvolvido através do uso de otimização baseada em simulação (OBS) para cada zona bioclimática brasileira.

2. METODOLOGIA

2.1. Definição do caso base

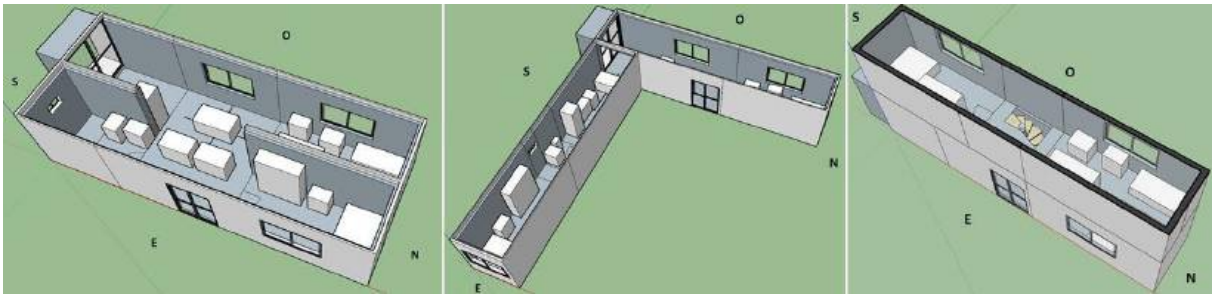
Na construção civil, os modelos de CMs mais amplamente usados são os de 6,0 e 12,0 m de comprimento e 2,9 m de altura, denominados 20’HC e 40’HC, respectivamente (BERNARDO *et al.*, 2013; ISMAIL *et al.*, 2015). De acordo com a ANTAC, 65,9% dos CMs movimentados no Brasil são do tipo 40’ e 34,0% do tipo 20’ (ANTAC, 2019). Por causa dos CMs do tipo 40’ ser os mais abundantes, o modelo base (MB) foi definido utilizando a variante 40’HC. Com relação aos ambientes internos, a partir dos dados do último censo demográfico, observou-se que a maioria dos domicílios brasileiros possuem 5 cômodos e 2 dormitórios (IBGE, 2010). Portanto, esse foi o

número de ambientes adotado. Cada contêiner do tipo 40'HC possui uma área interna útil igual a 27,96 m². Para configurar uma habitação unifamiliar de 5 cômodos, respeitando os valores mínimos de espaço sugeridos na NBR 15.575-1, foi necessário utilizar dois contêineres do tipo 40'HC.

A NBR 15.575 também estabelece, entre outros, os requisitos de desempenho térmico para edifícios habitacionais. Dos procedimentos para avaliação do desempenho térmico definidos na norma, neste trabalho foi utilizado o método de simulação. Para definir o arranjo dos CMs foram consideradas para simulação as três configurações mais comumente utilizadas na arquitetura em contêineres: uma planta compacta (1PC); uma planta em forma de L (1PL); e duas plantas (2P).

Para definir o posicionamento das aberturas e a orientação da edificação, foram seguidos os critérios da NBR 15.575-1 para edificações em fase de projeto, os quais conduzem à condição mais crítica do ponto de vista térmico, recomendada para as simulações. Considerando o exposto até aqui, chegou-se nos modelos geométricos da Figura 1.

Figura 1: Modelos geométricos 1PC, 1PL e 2P.



Os detalhes da composição dos fechamentos da edificação encontram-se no Quadro 1. As propriedades termo-físicas dos materiais opacos foram consultadas na NBR 15220-2 e nos Handbook da ASHRAE (ABNT, 2003; ASHRAE, 2013). As

propriedades termo-ópticas dos materiais transparentes, foram extraídas do programa WINDOW (LAWRENCE LAB, 2019).

Quadro 1: Composição dos fechamentos internos e externos

Fechamento	Composição
Externo	Chapa metálica (0,2 cm) + Câmara de Ar (1 ≤ e ≤ 2 cm) + EPS (10 cm) + Gesso acartonado (1,25 cm)
Interno simples	Gesso acartonado (1,25 cm) + Câmara de Ar (2 ≤ e ≤ 5 cm) + EPS (5 cm) + Gesso acartonado (1,25 cm)
União dos contêineres	Gesso acartonado (1,25 cm) + EPS (5 cm) + Câmara de Ar (2 ≤ e ≤ 5 cm) + Chapa metálica (0.2 cm) + Chapa metálica (0.2 cm) + Câmara de Ar (2 ≤ e ≤ 5 cm) + EPS (5 cm) + Gesso acartonado (1,25 cm)
Piso	Base de concreto (20 cm) + Câmara de ar (e > 5 cm) + *Plywood* (2,8 cm)
Piso áreas molhadas	Base de concreto (20 cm) + Câmara de ar (e > 5 cm) + *Plywood* (2,8 cm) + argamassa (3 cm) + baldosa cerâmica
Entrepiso	Gesso acartonado (1,25 cm) + Câmara de ar (e > 5 cm) + Chapa metálica (0,2 cm) + Câmara de ar (e > 5 cm) + *Plywood* (2,8 cm)
Cobertura	Chapa metálica (0,2 cm) + Câmara de Ar (1 ≤ e ≤ 2 cm) + EPS (10 cm) + Gesso acartonado (1,25 cm)

Para verificar o cumprimento das exigências de desempenho térmico estabelecidas na NBR 15575 dos três modelos até aqui definidos, os mesmos foram simulados no programa EnergyPlus, conforme o procedimento definido na norma. Nesta primeira instância escolheu-se trabalhar com a zona bioclimática 3, e como cidade representativa da mesma optou-se por Florianópolis, por causa dos dados climáticos dos seus dias típicos estarem disponíveis na NBR 15.575-1. Nas primeiras simulações rodadas não foi possível atender aos critérios de desempenho térmico, portanto foi necessário considerar as alterações sugeridas na norma, correspondentes a incorporar elementos de sombreamento e variar a absortância das paredes externas.

No Quadro 2 encontra-se o resultado do cálculo da carga térmica de cada modelo geométrico de edificação nos dias de projeto. Apesar do modelo de duas plantas ter apresentado a menor carga térmica, o MB adotado é o de uma planta

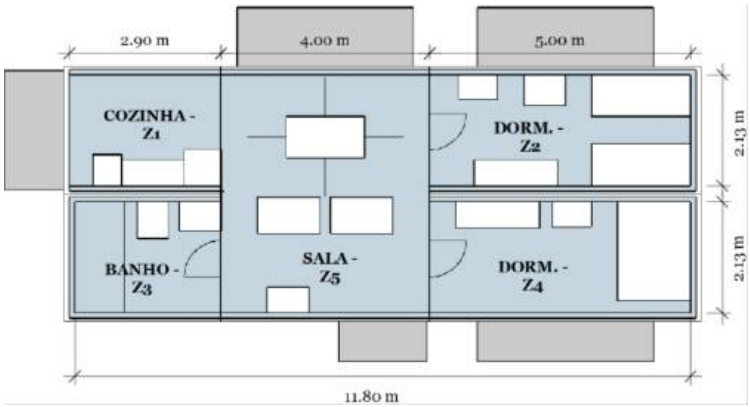
compacta, em razão de ter cumprido com os requisitos de desempenho térmico e ter apresentado melhor comportamento durante o período quente, que é o mais significativo.

Quadro 2: Carga térmica dos três modelos geométricos de edificação propostos

Modelo	Carga Inverno (kWh)	Carga Verão (kWh)	Total (kWh)	Cumpre os critérios da NBR 15757
1PC	51.34	34.00	85.35	Sim
1PL	53.26	32.94	86.19	Não
2P	49.67	35.48	85.15	Não

Deste modo, o MB das optimizações ficou configurado como indica a Figura 2.

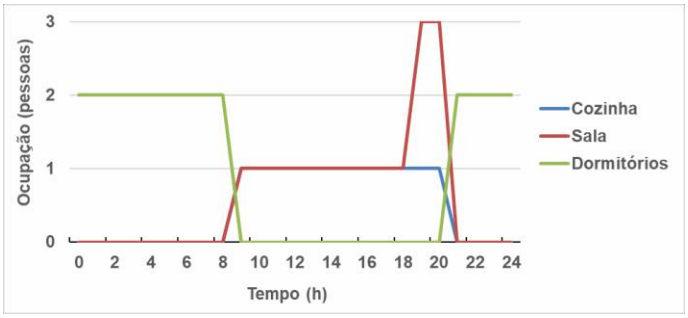
Figura 2: Planta baixa simplificada do MB.



A definição das cargas internas compreendeu os seguintes pontos:

- Ocupação de pessoas: Foi definido o cronograma de ocupação da Figura 3 e considerada uma taxa de liberação de calor de 115 W (ABNT, 2008).

Figura 3: Cronograma de ocupação.



- Iluminação: foi adotado o uso de lâmpadas LED, dimensionadas a partir do método dos lúmens. Chegando no resultado de uma luminária de 32 W para a sala e dormitórios, duas de 8W na cozinha e duas de 6W no banheiro. Considerou-se que as luzes estão acesas durante o período de ocupação de cada cômodo e que as mesmas possuem controle de iluminação.
- Equipamentos elétricos: Com base no simulador de consumo da COPEL e as estimativas de consumo médio mensal de eletrodomésticos do PROCEL foram selecionados os eletrodomésticos indispensáveis de uma habitação familiar e estimadas sua potência e tempo de uso (COPEL, 2019; ELETROBRAS; PROCEL, 2015).
- Sistema de ar condicionado: Adotou-se o uso de aparelhos *mini-split*. Para realizar o dimensionamento foi rodada uma simulação com os parâmetros de projeto em *autosize*. A temperatura operativa do termostato foi adotada conforme a NBR 16401-2 como sendo 24 ºC no verão e 22 ºC no inverno. A partir do dimensionamento foram selecionados três modelos comerciais,12.000 Btu para atender à cozinha-sala juntas (Z1 e Z5), e 7.000 Btu para atender cada um dos dormitórios (Z2 e Z4). Os campos em *autosize* foram substituídos pelos valores do catálogo, e o horário de funcionamento considerando como sendo igual às horas de ocupação.

2.2 Fase de otimização

Uma vez configurados os arquivos de entrada de uma simulação, geralmente o potencial que as simulações oferecem para aprimorar os projetos não é completamente aproveitado. Hoje, otimizar uma construção consiste em adivinhar configurações de parâmetros que podem levar a um melhor desempenho do sistema, o qual é muito demorado. A geometria do edifício, o envelope e muitos outros sistemas construtivos interagem; se o número de parâmetros a serem variados exceder dois ou três, o analista tem dificuldade em entender as interações que ocorrem entre as variáveis, a fim de fazer um palpite que leve a uma melhoria. No entanto, a OBS permite determinar os valores dos parâmetros que levam ao desempenho ideal usando um procedimento computacional. Desta forma, usar um método de otimização matemática acoplado à simulação termo-energética, permite avaliar várias opções de projeto e obter o conjunto de parâmetros ideal ou quase ideal que minimizam ou maximizam, por exemplo, o custo do ciclo de vida (LCC), consumo energético ou conforto térmico (ATTIA; CARLUCCI, 2015; WETTER, 2000).

No presente trabalho, o programa escolhido como motor da otimização foi o GenOpt. Para formular um problema de OBS é necessário: criar o modelo de simulação, definir as funções objetivos, selecionar e definir as variáveis independentes, selecionar o algoritmo apropriado, e finalmente acoplar o programa de otimização com o de simulação para obter resultados. Nos itens anteriores foi definido o modelo de simulação, a continuação apresenta-se um resumo das fases subsequentes.

- Função objetivo

A modo de exemplo, se o objetivo for reduzir o consumo de energia em ar condicionado, adicionar mais isolamento seria naturalmente uma solução. No entanto, quando é feito um investimento maior no isolamento do edifício, haverá um limite para a espessura, além do qual qualquer aumento não será economicamente viável. Assim,

uma boa escolha é minimizar o LCC. No presente trabalho, o valor absoluto do LCC não é calculado, senão a diferença (dLCCi) entre o LCC para cada alternativa (LCCi) e aquele do caso base (LCCb), desta forma a função a ser minimizada ficou definida como: $dLCC_i = dI + dSubs + dE = LCC_i - LCC_b$. Onde, I = valor presente (VP) do investimento; $Subs$ = VP dos custos de substituição; e E = VP dos custos de energia.

- Variáveis a serem otimizadas

Harkouss et al. (2018) apresentam um resumo dos parâmetros/estratégias passivas mais estudados através de OBS. Escolhendo dentre estas variáveis as mais relevantes para o presente caso estudo, chegou-se no Quadro 3. Neste, J1 e J2 referenciam o tipo de vidro, sendo o primeiro vidro simples e o segundo vidro com película solar modelo neutral da 3M (3M, 2012).

Quadro 3: Variáveis da otimização.

Var.	Descrição	Min.	Máx.	Degrau	Variações
e_isol	Esp. do isolamento	0,07	0,15	0,02	0,07|0,09|0,11|0,13|0,15
L_jan	Largura das janelas	1,09	1,89	0,2	1,09|1,29|1,49|1,69|1,89
Ang_bh	Inclinação dos brises	90	120	10	90|95|100|105|110|115|120
TV	Tipo de vidro				J1|J2
Azim	Orientação	0	360	60	0|60|120|180|240|300|360
tau	Trans. das curtinhas				0,1|0,3|0,4|0,7

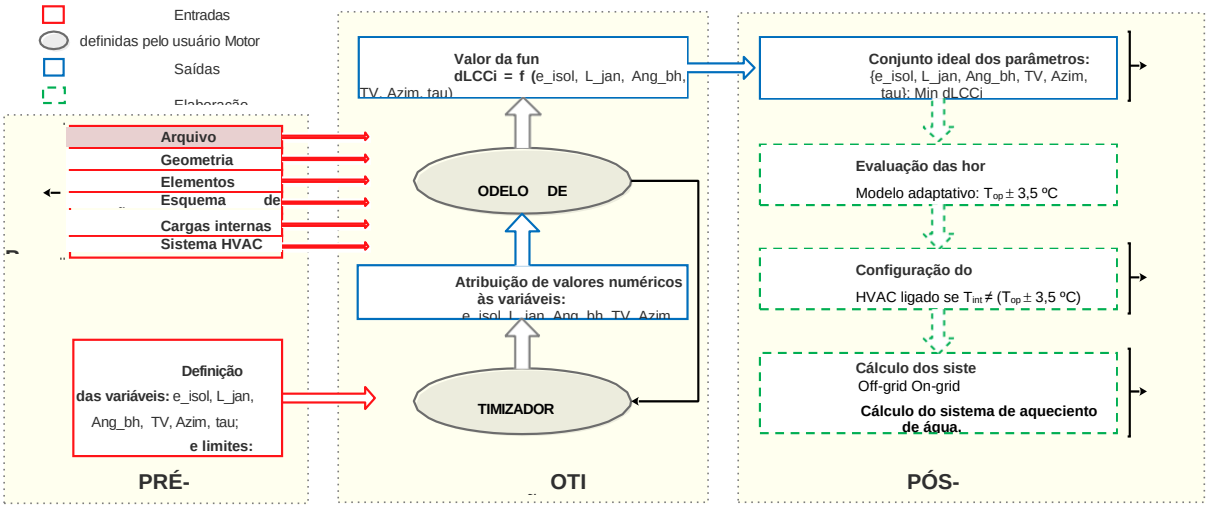
- Algoritmo de otimização

Não existe uma regra genérica para a seleção do algoritmo, isto é inviável devido à complexidade e diversidade dos problemas de OBS (NGUYEN; REITER; RIGO, 2014). Portanto, a primeira otimização será rodada três vezes, utilizado os algoritmos: GPSHookeJeeves; PSO (*Particle Swarm*); e GPSPSOCCHJ (Híbrido). Os resultados serão comparados e procedera-se com aquele que apresente melhor desempenho em relação à redução da função objetivo e custo computacional.

2.3 Continuidade do trabalho

A metodologia geral do trabalho é mostrada na Figura 4. Até o momento foi completada a fase de pré-processamento. Posteriormente, será dada continuidade ao trabalho prosseguindo com a execução das optimizações. Durante o processo de otimização, o algoritmo de otimização escolhido do GenOpt atribui valores ao conjunto de variáveis a serem optimizadas, estes parâmetros são inseridos no EnergyPlus, o qual realiza a simulação e calcula o valor da função objetivo. Este processo iterativo continua até que os critérios de parada sejam atendidos e a função objetivo minimizada.

Figura 4: Esquema geral das etapas da metodologia.



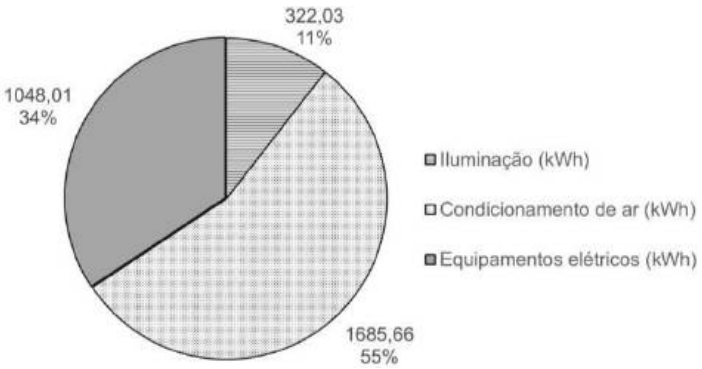
A partir do uso dos arquivos climáticos da cidade representativa de cada uma das oito zonas bioclimáticas do território brasileiro, serão obtidos 8 modelos de edificação optimizados (MO). Para cada MO será feita uma avaliação do conforto térmico aplicando o modelo adaptativo, e posteriormente calculado o consumo energético quando o termostato funciona de acordo a este modelo de conforto. Em outras palavras, o sistema de ar condicionado será ligado somente quando a

temperatura interior (T_{int}) estiver fora do intervalo de temperatura operacional (T_{op}) da classe de 80% de aceitabilidade definida pela ASHRAE 55. Este terceiro modelo de simulação é denominado Modelo Optimizado com Conforto (MOC). Uma vez finalizada a etapa de análise térmica, passara-se ao cálculo dos sistemas solares para aquecimento solar de água, e fotovoltaicos *off-grid* e *on-grid* para geração da energia elétrica para suprir as necessidades energéticas do MOC e assim tornar os modelos de edificação NZE ao longo do ano.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta primeira instancia, foi finalizada apenas a fase de pré-processamento, os resultados das optimizações ainda não foram obtidos. Rodando a simulação anual para o MB chegou-se nos valores da Figura 5, onde observa-se que o condicionamento de ar representa mais da metade do consumo, sendo que 83,8% do mesmo é para refrigeração é 16,2% para aquecimento.

Figura 5: Resultado da simulação do MB – consumo anual por classes.



A literatura aponta que estudos de OBS aplicados em climas frios e temperados

atingem reduções de 20 a 30% do consumo de energia. No entanto, para climas mais quentes tem sido elaborados menos trabalhos e a situação muda. Em um estudo realizado em um edifício comercial localizado em um clima quente chegou-se a uma redução de 7,1% do consumo de energia. Outro estudo em este tipo de clima atingiu uma redução das horas de desconforto e do ciclo de vida de 86,1% e 14,6%, respectivamente (NGUYEN; REITER; RIGO, 2014).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O exposto neste artigo compreende a fase inicial de um trabalho de pesquisa que visa como meta final conceber um total de 8 modelos de NZEBs em CMs para cada clima brasileiro. Neste artigo foi apresentado brevemente o procedimento para desenvolver o modelo base de simulação termo-energética e a definição dos parâmetros da otimização. Dando continuidade, a futuro serão obtidos resultados das otimizações para cada zona bioclimática, da análise de conforto térmico, e dos cálculos de dimensionamento dos sistemas solares para aquecimento de água e geração de energia elétrica *on-grid* e *off-grid*.

No Brasil, o incentivo às NZEBs ainda não é uma meta do governo (EPE; MME, 2017); dada esta situação, este trabalho representa uma tentativa na promoção do desenvolvimento de NZEBs. Além disso, esta pesquisa objetiva identificar e ajudar a promover práticas eficientes para a construção em CMs, incentivando a inclusão de este tipo de edifício sustentável como alternativa à construção convencional.

REFERÊNCIAS

3M. *Window Film Manual*. St. Paul, Minnesota: 3M Renewable Energy Division, 2012.

ABNT, A. B. DE N. T. *NBR 15220-2 Desempenho térmico de edificações — Parte 2. Associação Brasileira de Normas Técnicas*. Rio de Janeiro, RJ: ABNT. , 2003

ABNT, A. B. DE N. T. *NBR 16401-1: Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários - Parte 1: Projetos das instalações*. . Rio de Janeiro, RJ: ABNT. , 2008

ALIREZAEI, M.; NOORI, M.; TATARI, O. Getting to net zero energy building: Investigating the role of vehicle to home technology. *Energy and Buildings*, v. 130, p. 465–476, 2016.

ANTAC. *Movimentação de Contêineres*. Disponível em:<http://web.antaq.gov.br/ANUARIO/>. Acesso em: 15 abr. 2019.

ASHRAE, A. S. OF H. R. AND A. E. Heat, air, and moisture control in building assemblies - Material properties. *ASHRAE Handbook: Fundamentals SI Edition*. Atlanta, GA, USA: ASHRAE, 2013.

ATHIENITIS, A.; O'BRIEN, W. *Modeling, Design, and Optimization of Net-Zero Energy Buildings*. Berlin, Germany: Wilhelm Ernst & Sohn, 2015.

ATTIA, S.; CARLUCCI, S. Impact of different thermal comfort models on zero energy residential buildings in hot climate. *Energy and Buildings*, v. 102, p. 117–128, 1 set. 2015.

BERBESZ, A. M.; SZEFER, I. M. Innovations in shaping the residential and retail buildings. 2018, [S.l: s.n.], 2018.

BERNARDO, L. F. A. *et al.* Use of Refurbished Shipping Containers for the Construction of Housing Buildings.*Journal of Civil Engineering and Management*, v. 19, n. 5, p. 628–646, 2013.

CAO, X.; DAI, X.; LIU, J. Building energy-consumption status worldwide and the state-of-the- art technologies for zero-energy buildings. *Energy & Buildings*, v. 128, p. 198–213, 2016.

COPEL. *Simulador*. Disponível em: <https://bit.ly/2E22buV>. Acesso em: 15 maio 2019.

CRAWLEY, B. D.; PLESS, S. Getting to Net Zero. *ASHRAE Journal*, n. September, 2009.

ELETROBRAS; PROCEL. *Tabela de estimativa de consumo médio mensal de*

eletrodomésticos. Disponível em: <https://bit.ly/2M1xsmu>. Acesso em: 6 dez. 2019.

ELRAYIES, G. M. Thermal Performance Assessment of Shipping Container Architecture in Hot and Humid Climates. n. August, 2017.

EPE; MME. *Plano Decenal de Expansão de Energia 2026*. . Rio de Janeiro, RJ: [s.n.], 2017.

EU. *DIRECTIVE 2010/31/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL* [S.l.]: Official Journal of the European Union, 2010.

IBGE, I. B. DE G. E E. *Censo Demográfico 2010*. *IBGE*. Rio de Janeiro, RJ: [s.n.], 2010.

IEA, I. E. A. *World Energy Outlook 2018*. [S.l.]: IEA, International Energy Agency, 2018.

IPCC. *Climate Change 2014: Synthesis Report*. . Geneva, Switzerland: [s.n.], 2015.

IPEEC. *Zero Energy Building Definitions and Policy Activity.* Colorado, USA: [s.n.], 2018.

ISLAM, H. *et al.* Life cycle assessment of shipping container home: A sustainable construction. *Energy & Buildings*, v. 128, p. 673–685, 2016.

ISMAIL, M. *et al.* Container architecture in the hot-humid tropics. 2015, Malaysia: [s.n.], 2015.
KRISTIANSEN, A. B.; MA, T. Perspectives on industrialized transportable solar powered zero energy buildings. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 108, p. 112–124, 2019.

LAWRENCE LAB. *WINDOW Software Downloads*. Disponível em: <https://windows.lbl.gov/tools/window/software-download>. Acesso em: 5 mar. 2017.

NEJAT, P. *et al.* A global review of energy consumption, CO2 emissions and policy in the residential sector. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 43, p. 843–862, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2014.11.066>.

NGUYEN, A.; REITER, S.; RIGO, P. A. A review on simulation-based optimization methods applied to building performance analysis. *Applied Energy*, v. 113, p. 1043–1058, 2014.

SCHIAVONI, S. *et al.* A nZEB housing structure derived from end of life containers : Energy , lighting and life cycle assessment. *Building Simulation*, n. August, 2016.

SUN, Z.; MEI, H.; NI, R. Overview of Modular Design Strategy of the Shipping Container Architecture in Cold Regions. 2017, Suzhou, China: [s.n.], 2017.

WETTER, M. Design optimization with GenOpt Design Optimization with GenOpt. *Building Energy Simulation User News*, v. 21, n. September/October, 2000.

OS CONCEITOS DA ARQUITETURA BIOCLIMÁTICA E SUA RELAÇÃO COM A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NAS EDIFICAÇÕES

Julie Cristina de Oliveira MEULAM[1]
Thayara TONIETTO [2]
Reginaldo Ferreira SANTOS[3]
Jair Antonio Cruz SIQUEIRA[3]

Resumo: o objetivo deste é avaliar quais as técnicas da arquitetura bioclimática são eficientes no consumo de energia elétrica e como auxiliam nos níveis de eficiência energética dos edifícios. O conhecimento das corretas práticas arquitetônicas bioclimáticas são fundamentais na elaboração de projetos mais eficientes energeticamente. Dessa maneira foram abordadas as estratégias arquitetônicas bioclimáticas, como a orientação do edifício, a iluminação e ventilação natural, os brises soleil, espelhos d'agua e a utilização da vegetação. Pode-se entender que um edifício é energeticamente mais eficiente que outro por proporcionar as mesmas condições ambientais com menor consumo de energia. Os benefícios da eficiência energética não são apenas voltados para as medidas tradicionais de redução de demanda energia, também diminuem a poluição do ar local, geram uma economia nos orçamentos públicos, melhoram a saúde e a qualidade de vida da população, proporcionam segurança energética, minimizam os gases de efeito estuda, entre outros. Conclui-se com base nas informações analisadas, que as técnicas da arquitetura bioclimática aplicadas nas construções, ocasionaram efeitos na redução de temperatura nos ambientes em comparação as áreas que não empregavam tais métodos. Os resultados deste estudo demonstraram também que as técnicas arquitetônicas bioclimáticas influenciam parcialmente no microclima local onde estão sendo empregadas.

Palavras Chave: Bioclimatologia; energia elétrica; conforto térmico.

Abstract: The objective of this is to evaluate which techniques of bioclimatic architecture are efficient in the consumption of electric energy and how they help in the energy efficiency levels of the buildings. Knowledge of correct bioclimatic architectural practices is critical in designing more energy efficient designs. In this way the bioclimatic architectural strategies were approached, such as the orientation of the building, the natural lighting and ventilation, the brises soleil, water mirrors and the use of vegetation. It can be understood that one building is more energy efficient than another because it provides the same environmental conditions with lower energy consumption. The benefits of energy efficiency are not only directed at traditional energy demand reduction measures, they also reduce local air pollution, generate savings in public budgets, improve the health and quality of life of the population, provide energy security, minimize effect gases studies, among others. It is concluded based on the analyzed information, that the techniques of bioclimatic architecture applied in the buildings, caused effects in the temperature reduction in the environments in comparison to the areas that did not use such methods. The results of this study

[1] Mestranda em Engenharia de Energia na Agricultura, Cascavel, PR juliemeulam.enf@hotmail.com.
[2] Mestranda em Engenharia de Energia na Agricultura, Cascavel, PR leticia_tonietto@hotmail.com
[3]Professor Doutor da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR Reginaldo.Santos@unioeste.br
[4]Professor Doutor da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR jair.siqueira@unioeste.br

also demonstrated that bioclimatic architectural techniques partially influence the local microclimate where they are being used.

Key Words: Bioclimatology; electrical energy. thermal comfort.

INTRODUÇÃO

A eficiência energética só entrou em pauta na agenda mundial nos anos de 1970 devido aos crescentes aumentos no preço do petróleo, momento em que se evidenciou que as reservas dos recursos fosseis teriam custos crescentes, tanto financeira quanto ambientalmente (EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA - EPE, 2010). Segundo a Agência Internacional de Energia (IEA, 2018) a eficiência energética é fundamental para garantir um sistema energético seguro, confiável, acessível e sustentável para o futuro. O manual “Indicadores de Eficiência Energética: Fundamentos e Estatísticas” (IEA, 2014a) aponta que eficiência energética é usar menos energia para fornecer o mesmo serviço.

Em uma abordagem sobre os benefícios da eficiência energética a IEA (2014b), revelou uma ampla gama de potenciais impactos positivos, tais como diminuição dos gases de efeito estufa, segurança energética, alivio da pobreza, melhora da saúde e bem-estar da população, geração de empregos, diminuição da poluição do ar local, economia nos orçamentos públicos entre outros. O Conselho Mundial de energia (World Energy Council, 2008) verificou que, em todo o mundo, 76 países possuem políticas de eficiência energética, o que representa 83% do consumo mundial de energia, das regiões representativas a América do Norte e a Europa possuem 100% dos países com políticas energéticas, a América Latina 68%, a Ásia 73%, a África 54% e o Oriente Médio 44%.

A IEA (2013) cita alguns exemplos de países e suas estratégias para melhorar o desempenho energético em seus países, entre eles destacam-se a Holanda com

projetos de infraestrutura de energia a fim de garantir o interesse nacional, a Suécia que planeja que até 2030 toda sua frota veicular seja com combustíveis livre de fóssil e implementação de política de taxação de dióxido de carbono, a Austrália que está ampliando a identificação e a adoção de oportunidades de eficiência energética e a Nova Zelândia que está elaborando um programa para aumentar o número de casas quentes e secas através do isolamento contribuindo na economia de energia.

No Brasil, o expressivo crescimento econômico que ocorreu no início do século XX, oriundo principalmente do processo de industrialização e o crescimento demográfico acompanhado de uma acelerada urbanização, se refletiu, principalmente, na demanda de energia primaria (EPE, 2007). Entretantosomente nos anos de 1980 é que surgiram, no Brasil, os primeiros programas com o intuito de promover a eficiência energética e o gerenciamento da demanda de energia, esses programas foram propostos no intuito de estimular o uso eficiente de energia elétrica, combater os desperdícios, bem como o consumo eficiente dos recursos naturais não renováveis (PEREIRA; WEISS, 2016; NASCIMENTO, 2015).

Na arquitetura um edifício é energeticamente mais eficiente que outro por proporcionar as mesmas condições ambientas com menor consumo de energia (LAMBERTS; DUTRA; PEREIRA, 2014). A arquitetura bioclimática interage com o clima local, com a edificação sempre centralizada no conforto ambiental do usuário e também quais repercussões ambientais causará ao planeta, evitando o desperdício dos recursos naturais, poupando energia, e contribuindo com a qualidade de vida do usuário (CORBELLA, YANNAS, 2009; CORBELLA, CORNER, 2011).

Com o exposto acima, o objetivo do trabalho consiste em abordar a arquitetura bioclimática e a eficiência energética, identificando técnicas e estratégias arquitetônicas para a bioclimatologia, tais como a orientação da edificação, a utilização de brises soleil, o uso de vegetação, a utilização da água,

a ventilação e iluminação natural, entre outros e relacionar como a arquitetura bioclimática auxilia nos índices de eficiência energética nas construções.

Construindo usando os princípios da arquitetura bioclimática

Segundo Lamberts, Dutra e Pereira (2014) ao se construir uma edificação com conceitos bioclimáticos, alguns fatores devem ser analisados nas primeiras etapas do projeto, tais como as condições climáticas da região que incluem a temperatura do ar, a umidade, os ventos, a radiação solar, entre outros, deve-se analisar o terreno e a implantação da edificação, pois esse fator determinará quais estratégias bioclimáticas deverão serem incorporadas.

Orientação da edificação

A orientação correta das edificações é de suma importância e devia ser a principal exigência arquitetônica, estudos mostram que um edifício bem orientado pode reduzir em até 20% no consumo de energia da obra (ALWETAISHI et al., 2017). A orientação da edificação determina três fatores, as vistas, a luz solar e a ventilação natural (RUIZ e BANDERA, 2014). Sendo os dois últimos responsáveis pelas variações de temperaturas no interior dos ambientes e eles estão fortemente relacionados com a orientação da construção (SHUN, 2010).

Uma boa orientação deve levar em conta a trajetória solar e devem ser analisados na concepção projetual, pois controlam, diminuem ou aumentam o nível de incidência solar em determinando ambiente, parede ou afim (MONTERO, 2006). A orientação do edifício afeta o consumo de energia, devido a minimização gastos com refrigeração ou aquecimento mecânico e iluminação artificial, aumentando sua eficiência, também a

orientação afeta a forma da edificação e o uso da transparência no mesmo (MARIN, 2017).

Ventilação natural e iluminação natural

Para Frota e Schiffer (2005) a ventilação natural é responsável por renovar o ar no interior dos ambientes, melhorando então questões de salubridade e o conforto térmico. A ventilação natural nas edificações revela-se também como uma estratégia para diminuir impactos ambientais, pois reduz o uso dos sistemas de ar condicionado, diminuindo então o consumo de energia. O uso correto da ventilação natural, pode influenciar na economia de energia elétrica cerca de 31,9%, de acordo com a localização e orientação da edificação, além do modelo da abertura escolhido (RUPP e GHISI, 2013).

A ventilação natural nos edifícios é realizada devido dois mecanismos; a ventilação por ação dos ventos, a força dos ventos causa o movimento do ar através do ambiente; e a ventilação por efeito chaminé (FROTA e SCHIFFER, 2005). Lamberts, Dutra e Pereira (2014) afirmam que a ventilação cruzada é umas das práticas mais eficazes nos ambientes e consiste na posição de duas aberturas em posições distintas.

Em relação a iluminação natural, existem diversos recursos arquitetônicos que podem ser utilizados afim de maximizá-la nos ambientes, como por exemplo, telhados com shed, prateleiras de luz, claraboias entre outras técnicas que facilitam a entrada de luz natural (LAMBERTS; DUTRA; PEREIRA, 2014). Entretanto a maneira mais comum e utilizada de se obter iluminação natural, é através da iluminação lateral, que corresponde as portas, janelas ou até mesmo as paredes envidraçadas (BARBOSA, 2010).

Didoné e Pereira (2009) observaram que o aproveitamento de luz natural na edificação propiciou uma redução no consumo de energia de 12% a 52%, isto é, o

aproveitamento da luz natural nos ambientes influenciou diretamente no consumo final de energia do edifício.

Brises

Segundo Kamal (2013) o brise soleil ou quebra-sol, é um elemento de proteção solar simples, muito utilizado em regiões de clima quente, onde o excesso de calor interno, pode aumentar o consumo de energia para resfriar a edificação. De tal modo, de acordo com LIMA et al., (2011) sua função é impedir que os raios solares atinjam diretamente o interior dos ambientes, evitando ofuscamentos, contrastes e ajudando a combater o aquecimento interno.

Os brises são constituídos por lâminas, fixa ou moveis, no exterior da fachada e são organizados para interagir com a composição arquitetônica. Podem ser usados de diferentes formas nas edificações, como: horizontais, verticais e mistos (SCHERER, 2014). Também existem os brises móveis que podem ser regulados conforme a trajetória do sol (QUEIROZ e THIEME, 2016).

O sombreamentos dos edifícios tem sido a técnica mais sustentável e simples que existe para reduzir as cargas de resfriamento nas edificações, nas regiões de clima quente e tropical o usa-se o ar condicionado de 7 a 8 meses no ano, assim, os métodos de sombreamento melhoram a economia de energia de 10% a 40% (KAMAL, 2013).

Espelhos d'agua

A água é um elemento indispensável a vida, e se apresenta como importante parte integrante em projetos arquitetônicos e paisagísticos atuando como parte da climatização promovendo conforto aos ambientes próximos a ela (MASIEIRO, SOUZA,

2011). Os corpos d'agua funcionam como uma fonte natural de refrigeração, visto que a água possui um efeito positivo sobre o microclima das áreas circundantes devido ao resfriamento natural ocasionado a partir do processo de evaporação (WONG et. al, 2012).

Pesquisas pesquisa sobre o microclima criado por espelhos d'agua observaram que a diferença entre a umidade relativa do ar entre pontos próximos ao corpo d'agua e afastado e varia em média 10% a 12 % e a que a temperatura máxima do ar atinge uma média de 4°C a 4,22°C, ou seja, os locais próximos ao espelho d'agua possuem maior umidade e menor temperatura em ralação a locais mais afastados, ou seja, os locais próximos ao espelho d'agua possuem maior umidade e menor temperatura em ralação a locais mais afastados (VAVALLO, ROMERO, 2015; JIN, SHAO, ZHANG, 2017).

Vegetação (telhado verde, painéis verdes, paisagismo)

A vegetação na cidade deve ser realizada de forma que cumpra seu papel efetivo, proporcionando sombreamento quando necessário e amenizando os efeitos da radiação solar, visto que a vegetação atua como um filtro das radiações que são absorvidas pelo solo e pelas edificações, essa absorção das radiações promove o arrefecimento dos ambientes próximos (ROMERO, 2000). Quanto maior for o número de folhas de cobertura por unidade de terra maior será a capacidade de filtragem da vegetação, desta forma, a ordem de suficiência é a seguinte: arvores, arbustos e gramas (ROMERO, 2001).

Shinzato (2009) em sua pesquisa sobre os impactos da vegetação nos microclimas urbanos observou que a diferença média de temperatura do ar nas áreas arborizadas em relação as ruas circunvizinhas é de 1,5°C, já as temperaturas das superfícies dos solos embaixo da copa mostraram diferença média de 23°C, essa diferença é ocasionada pelo sombreamento das arvores de copas densas. O estudo ainda mostrou

que o uso das arvores é um método eficaz para amenizar o efeito de ilhas de calor nas metrópoles, uma vez que minimiza o aquecimento de materiais como o asfalto e o concreto e a liberação da radiação de ondas longas acumuladas durante a noite, entretanto os efeitos da vegetação não vão muito além dos limites das áreas verdes, ficando restritos apenas ao local onde está inserida. Buyadi, Mohd e Misni (2015) também constataram que as temperaturas nas áreas com vegetação foi 1,32°C menor do que na área construída (residencial), os autores também frisaram que, mesmo em áreas verdes menores com plantio linear ao longo de estradas ou parques vizinhos dentro da área residencial, há notáveis benefícios de resfriamento do microclima das áreas circundantes pelas sombras das arvores durante o processo de evapotranspiração durante o dia.

Em relação ao uso de vegetação no telhado verde Shafique, Kim e Raquif (2018) expressam a importância desta estratégia no intuito de tornar as cidades mais seguras, sustentáveis e resilientes as mudanças climáticas. Besir e Cuce (2018) em seu levantamento acerca de coberturas e fachadas verdes indicam que estas, são soluções fundamentais para a redução do consumo de energia relacionado com edifícios e as emissões de gases de efeito estufa, entre os benefícios encontrados na pesquisa podem ser destacados:

• A penetração de calor dos telhados do edifício no verão pode ser reduzida em cerca de 80%;

• Os telhados verdes consomem entre 2,2% a 16,7% menos energia no verão do que os telhados convencionais;

• A demanda de aquecimento dos edifícios pode ser reduzida em 10% a 30% através de superfícies verdes;

• A diferença de temperatura entre os telhados convencionais e verdes no inverno é de cerca de 4 ° C, enquanto que é de cerca de 12 ° C no verão;

• A diferença de temperatura entre a parede viva e a parede nua é de 1°C a 31,9 °C.

METODOLOGIA

Este artigo revisou a literatura global a partir de diversas fontes, isto é, revisões de livros, artigos de pesquisas e estudos de caso. Pesquisa com um número de palavras chaves diferentes que incluem energy efficiency, bioclimatic architecture, natural ventilation, natural lighting, brises, vegetation microclimate, Water Bodies, vegetation urban microclimate, green roofs, Google scholar e diferentes revistas foram usadas para encontrar as informações úteis.

Esta revisão propicia uma visão geral sobre a arquitetura bioclimática, seus conceitos e princípios e quais são as estratégias arquitetônicas para se construir bioclimaticamente. Para salientar a importância do assunto foram apresentados estudos que demonstram os benefícios das estratégias, tanto a nível residencial quanto a nível urbano.

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, definida como descritiva, pois o objetivo é revelar as etapas de uma revisão sistemática de literatura, seus desafios e vantagens. O trabalho realizado é de caráter qualitativo, a análise qualitativa é realizada de forma dedutiva durante o levantamento dos dados do referencial teórico. No método de levantamento bibliográfico foram utilizados livros, artigos e periódicos nacionais e internacionais, no período de 2000 ano até 2018.

DISCUSSÃO

O excessivo consumo de energia dos edifícios aumentou drasticamente na última década em todo o mundo (EL-DARWISH; GOMAA, 2017), e ações políticas significativas

foram desenvolvidas em diversos países no intuito de tornar mais eficiente e consciente o uso de energia. Esta revisão concentrou-se em estudos sobre a influência das técnicas de arquitetura bioclimática no melhor desempenho energético das edificações.

Uma série de estudos (GAITANI; MIHALAKAKOU; SANTAMOURIS; 2007; MANZANO-AGUGLIARO et al., 2015 E BECCALI et al., 2018) demonstrou que, os princípios da arquitetura bioclimática quando aplicados melhoram as condições de conforto térmico das edificações e do meio urbano, desta forma os projetos arquitetônicos devem ser aplicados na tentativa de tentar reduzir a demanda por energia o quanto possível em relação ao clima do local da construção.

Esta revisão decidiu coletar evidências atuais da influência da arquitetura bioclimática na diminuição do estresse térmico residencial e urbano. Todos os trabalhos analisados apresentaram como resultado de suas pesquisas uma diminuição da temperatura dos ambientes onde foram implementadas as técnicas bioclimáticas quando comparadas as áreas que não utilizavam essas técnicas.

Este estudo propõe que o uso de práticas arquitetônicas bioclimáticas melhoram a eficiência energética das edificações, entretanto os resultados deste estudo evidenciam que as técnicas arquitetônicas bioclimáticas influenciam parcialmente no microclima local onde estão sendo empregadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se que todas as técnicas bioclimáticas apresentadas, quando aplicadas, surtiram efeitos positivos na redução da temperatura dos ambientes por elas circundados.

Em relação aos corpos d'agua estas atenuam a temperatura apenas nas regiões mais próximas ao local onde estão situadas. A água esfria o ambiente ao longo do dia,

entretanto a noite, devido a uma alta da umidade do ar, a atmosfera retém mais calor fazendo com que assim a temperatura neste período fique um pouco alta, o que torna esse sistema o menos eficaz no consumo de energia elétrica.

A orientação do edificou também se mostrou menos eficaz, visto que depende de outros fatores como localização, orientação do edifício e modelo de aberturas para que atinja o máximo de sua eficácia.

Os brises e a ventilação e iluminação natural são técnicas eficazes no consumo de energia elétrica, principalmente em países tropicais, visto que sua maior eficiência se apresenta apenas em determinadas épocas do ano.

Já a vegetação na cidade se apresentou muito eficaz na redução da temperatura do ambiente, principalmente na redução de ilhas de calor, porém sua eficácia não atinge áreas mais longes de onde está inserida a vegetação. Em contrapartida, os telhados verdes se mostraram a técnica mais eficiente na redução da temperatura interna dos ambientes bem como na economia de energia dos edifícios, por proporcionarem resfriamento dos ambientes no verão e aquecimento no inverno.

As pesquisas nesta área, devem considerar todos os fatores ambientais e suas variáveis, além do papel do processo de construção da arquitetura bioclimática. O conforto térmico dos usuários dos ambientes é de suma importância, porém priorizar as políticas de redução de consumo de energia e eficiência energética nos edifícios é um fator relevante para que a arquitetura bioclimática atinja seus objetivos.

REFERÊNCIAS

ALWETAISHI, M. et al. Investigation of school building microclimate using advanced energy equipment: Case study. **Environmental Engineering Research**, República da Coréia, v. 23, n. 1, p. 10-20, jul. 2017. Disponível em: <http://eeer.org/upload/eer-23-1-10.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2018.

BARBOSA, C. V. T. **Percepção da iluminação no espaço da arquitetura: preferências humanas de iluminação em ambientes de trabalho**. 2010. 238p. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

BECCALI, M. et al. Vernacular and bioclimatic architecture and indoor thermal comfort implications in hot-humid climates: An overview. **Science Direct**. V. 82, p. 1726 – 1736, February 2018.

BESIR, A. B.; CUCE, E. Green roofs and facades: A comprehensive review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 82, part 1, p. 915 – 939, 2018.

BUYADI, S. N. A.; MOHD, W. M. N. W..; MISNI, A. Vegetation's Role on Modifying Microclimate of Urban Resident**. Procedia – Social and Behavioral Sciences**. [S.L], v. 202, p. 400 – 407, 2015.

CORBELLA, O. D.; YANNAS, S. **Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos**. Rio de Janeiro: 2 Edição. Editora Revan, 2009. p.308

CORBELLA, O.; CORNER, V. N. **Manual de arquitetura bioclimática tropical. Para a redução de consumo energético**. Rio de Janeiro: 1 Edição. Editora Revan, 2011. p.111

DIDONÉ, E.L.; PEREIRA, F.O.R. O potencial da luz natural na economia de energia elétrica para a iluminação artificial. **Revista Tecnológica, edição especial ENTECA,** p. 24-34, 2009.

EL-DARWISH, I.; GOMAA, M. Retrofitting strategy for building envelopes to achieve energy efficiency. **Alexandria Engineering Journal**. V. 56, p. 579 – 589, December 2017.

EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Nota técnica DEA 14/10: Avaliação da Eficiência energética na indústria e nas residências no horizonte decenal (2010-2019).** Ministério de Minas e Energia. Serie: Estudos da Demanda. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-245/topico-270/20100809_4[1].pdf> Acesso em: 10/05/2018.

EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **PLANO NACIONAL DE ENERGIA 2030.** Ministério de Minas e Energia: Colaboração Empresa de Pesquisa Energética, Brasília, 2007. Disponível em: < http://www.mme.gov.br/documents/10584/1139260/Plano+Nacional+de+Energia+2030+%28PDF%29/ba957ba9-2439-4b28-ade5-60cf94612092?version=1.1> Acesso em: 12/05/2018.

FROTA, A. B; SCHIFFER, S. R. **Manual de conforto Térmico.** São Paulo: 8ª edição. Editora Studio Nobel, 2005, p.248

GAITANI, N.; MIHALAKAKOU, G.; SANTAMOURIS, M. On the use of bioclimatic architecture principles in order to improve thermal comfort conditions in outdoor spaces. **Science Direct**. V. 42, p. 317 – 324, Janeiro 2007.

IEA - INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Energy Efficiency Indicators: Fundamentals on Statistics**, 2014a. Disponível em: < https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/IEA_EnergyEfficiencyIndicatorsFundamentalsonStatistics.pdf> Acesso em: 17/05/2018.

IEA - INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Energy Efficiency.** 2018. Disponível em: <https://www.iea.org/topics/energyefficiency/> acesso em: 10/05/2018.

IEA - INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Energy Policy:** Highlights. 2013.

IEA - INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Taking a multiple benefits approach to energy efficiency.** In: _____Capturing the Multiple Benefits of Energy Efficiency**,** 2014b. Disponível em: <https://www.iea.org/media/training/presentations/latinamerica2014/Capturing_the_Multiple_Benefits_of_Energy_Efficiency_2014_Executive_Summary.pdf> acesso em: 10/05/2018

JIN, Hong; SHAO, Teng; ZHANG, Renlong. Effect of water body forms on microclimate of residential district. **Energy Procedia,** [S.L], v. 134, p. 256 - 265, 2017. Disponível em: < https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876610217347495> Acesso em 18/05/2018.

KAMAL, M. A. Le corbusier's solar shading strategy for tropical environment: a sustainable approach. **Jars (journal of architectural/planning research and studies),** Tailândia, v. 10, n. 1, p. 19-26, jun. 2013. Disponível em: <http://www.tds.tu.ac.th/jars/download/jars/v10-1/02%20muhammad.pdf> Acesso em: 12 mai. 2018

LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. O. R.; **Eficiência energética na arquitetura.** São Paulo: 3º Edição. Editora: Eletrobrás/Procel, 2014. p. 284

LIMA, K.M; et al. **A influência de protetores solares na iluminação natural no edifício sede da Compesa.** In.: ENCAC – Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído e ELACAC - Encontro Latino Americano de Conforto no Ambiente Construído, Búzios, 2011

MANZANO-AGUGLIARO, F. et al. Review of bioclimatic architecture strategies for achieving thermal comfort. **Science Direct**. V. 49, p. 763 – 755, September 2015.

MARIN, D. M. **The impact of building orientation on energy usage.** Using simulation software IDA ICE 4.7.1. 2017. 33p. Tese (Mestrado em Engenharia de Energia) - University of Gävle. Faculty of Engineering and Sustainable Development. Suécia, 2017

MASIERO, É.; SOUZA, L. C. L. de. **INFLUÊNCIA DE UM CORPO D´ÁGUA SOBRE O MICROCLIMA URBANO EM SÃO JOSÉ DO RIO PRETO - SP**. XI Encontro Nacional de conforto no ambiente contruído e VII Encontro Latino americano de conforto no ambiente construído, Buzios/RJ, 2011. Disponível em: <http://www.infohab.org.br/encac/files/2011/topico2artigo5.pdf>. Acesso em: 18/05/2018.

MONTERO, J. I. P. **Ventilação e iluminação naturais na obra de João Filgueiras Lima "Lelé": Estudo dos hospitais da rede Sarah Kubitschek Fortaleza e Rio de Janeiro**. 2006. 262p. Tese (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Escola de Engenharia da Universidade de São Carlos, São Carlos 2006

NASCIMENTO, R. L. **Política De Eficiência Energética No Brasil**. [S.L.]: Câmara dos Deputados, 2015. 31 p.

PEREIRA, A.; WEISS, M. **O Setor Elétrico e as Novas Políticas de Eficiência Energética.** Caderno Opinião FGV ENERGIA, 2016. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/19246/Coluna%20Opiniao%20Novembro%20Amaro%20e%20Mariana.pdf> Acesso em: 11/05/2018.

QUEIROZ, J.; THIEME, C. Edifício comercial: uso de proteção solar na avaliação da iluminação e refrigeração através de simulação. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2016. São Paulo. **Anais**. Porto Alegre: ANTAC, 12p.

ROMERO, M. A. B. **A Arquitetura Bioclimática do Espaço Público.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2001.

ROMERO, M. A. B. **Princípios Bioclimáticos para o desenho Urbano.** 2° ed. São Paulo: ProEditores, 2000.

RUIZ, R; BANDERA, F. Importance of orientation in building energy-savings. **World sbk 2014 barcelona,** Espanha, p. 327-334, out. 2014. Disponível em: <http://www.irbnet.de/daten/iconda/cib_dc28305.pdf> Acesso em: 12 mai.2018

RUPP, R. F.; GHISI, E. Potencial de economia de energia elétrica em edificações comerciais híbridas localizadas em Florianópolis, SC. **ANTAC**, Porto Alegre, v. 13, n. 1, p. 143-160, jan./mar. 2013. Disponível em: <http://www.seer.ufrgs.br/index.php/ambienteconstruido/article/view/23611/24738> Acesso em: 15.mai.2018

SCHERER, M. J. **Cortinas verdes na arquitetura: desempenho no controle solar e na eficiência energética de edificações.** 2014. 187p.Tese (Doutorado em Arquitetura) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2014.

SHAFIQUE, M.; KIM, R.; RAFIQ, M. Green roof benefits, opportunities and challenges – A review**. Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 90, p. 757 – 773, 2018.

SHINZATO, P. **Os Impactos da Vegetação nos Microclimas Urbanos**. 2009. 173 p. Dissertação de Mestrado – FAUUSP. São Paulo, 2009.

SHUN, L. T. **Effects of building orientation on the residential property price: an empirical study in telford garden**. 2010. 84p. Tese (Licenciatura em ciências) - The University of Hong Kong. China, 2010. Disponível em: <http://hub.hku.hk/handle/10722/130982> Acesso em: 16.mai.2018

VAVALO, H. M.; ROMERO, M. B. O microclima criado por espelhos d'água: estudo de caso do espelho d'água do congresso nacional. **Paranoá Cadernos De Arquitetura E Urbanismo**, Brasilia, n. 14, p. 09-17, jan. 2015. Disponível em: <http://periodicos.unb.br/index.php/paranoa/article/view/16927/12028>

WONG et. al. Influence of Water bodies on Outdoor Air Temperature in Hot and Humid Climate**. Paper presented at the Reston,** VA: ASCE copyright Proceedings of the 2011 International Conference on Sustainable Design and Construction.

WORLD ENERGY COUNCIL. **Energy Efficiency Policies around the World: Review and Evaluation.** London, 122 p. 2008.

TELHADOS INTELIGENTES, CIDADES SUSTENTÁVEIS: POLÍTICAS PÚBLICAS DE INCENTIVO À GERAÇÃO DE ENERGIA POR FONTE SOLAR FOTOVOLTAICA

Igor Talarico S. MICHELETTI [1]
Danilo Hungaro MICHELETTI [2]
Natiele Cristina FRIEDRICH [3]
Flávia Piccinin Paz GUBERT [4]
Marcelo Wordell GUBERT [5]

Eixo Temático: Inovação tecnológica sustentável

Resumo: Com intuito de fomentar a produção energética sustentável no âmbito urbano e buscar um menor impacto ao meio ambiente, a União, os Estados e Municípios têm gradativamente desenvolvido políticas públicas engajadas no incentivo à utilização de energias renováveis que integrem a geração distribuída à arquitetura existente nas cidades brasileiras, de forma a torná-las energeticamente mais inteligentes. O presente trabalho utilizou-se do método de pesquisas bibliográficas, consultando a doutrina especializada, a legislação vigente e as normativas técnicas da área, caracterizando uma pesquisa qualitativa e descritiva. Deste modo, considera-se que o caminho a percorrer ainda é longo no que tange a concessão de políticas públicas que venham efetivamente incentivar a produção de energia limpa e renovável nas cidades brasileiras.

Palavras Chave: Telhados Inteligentes; Cidades Sustentáveis; Políticas Públicas; Energia Solar Fotovoltaica; Geração Distribuída.

Abstract: In order to foment sustainable energy production in the urban context and seek for a lower impact on the environment, the Union, the States and the cities have gradually developed public policies engaged in encouraging the use of renewable energy that integrates electric distributed generation with the existing architecture in the cities, in order to make them more energetically intelligent. The present work used the method of bibliographical research, consulting the specialized doctrine, the current legislation and the technical norms of the area, characterizing a qualitative and descriptive research. Thus, it is considered

[1] Graduando em Direito na Faculdade de Ensino Superior de Marechal Cândido Rondon, PR. Membro do Instituto Brasileiro de Estudos sobre Direito da Energia – IBDE. *igor_talarico@hotmail.com*
[2] Prof. Esp. do curso de Engenharia de Produção da Faculdade de Ensino Superior de Marechal Cândido Rondon, PR. Mestrando no Programa de Pós-graduação em Bioenergia na Universidade Federal do Paraná. Graduado em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Maringá, PR. *danilohmicheletti@hotmail.com*
[3] Graduanda em Direito na Faculdade de Ensino Superior de Marechal Cândido Rondon, PR. *natielefriedrich@hotmail.com*
[4] Prof. Me. do curso de Direito da Faculdade de Ensino Superior de Marechal Cândido Rondon, PR. Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, PR. Graduado e mestre em Direito pela Universidade Paranaense, PR. *flavia@gubertepaz.com (Orientadora)*
[5] Prof. Me. do curso de Direito da Faculdade de Ensino Superior de Marechal Cândido Rondon, PR. Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade de Marília, SP. Graduado e Mestre em Direito pela Universidade Paranaense, PR. *flavia@gubertepaz.com (Co-orientador)*

that the way to go is still long with regard to the granting of public policies that will effectively encourage the production of clean and renewable energy in Brazilian cities.

Key Words: Smart roofs; Sustainable cities; Public policy; Photovoltaic Solar Energy; Distributed generation.

1. INTRODUÇÃO

Com intuito de fomentar a utilização de meios de produção energética renováveis e sustentáveis com menor impacto ao meio ambiente, a União, os estados e municípios têm gradativamente desenvolvido políticas públicas engajadas no incentivo à utilização de energias renováveis. Desta forma, leis que beneficiam o consumidor final vêm sendo promulgadas a fim de facilitar a importação e distribuição desses equipamentos pelas empresas do ramo.

Os sistemas de energia solar fotovoltaica estão há pouco tempo disponíveis de maneira mais consolidada no Brasil, pois passaram a ser mais utilizados apenas após a efetivação das Resoluções Normativas nº 482/2012 e nº 687/2015 da ANEEL. Estas normativas permitiram a conexão destes sistemas com as redes das companhias de energia através de um modo de compensação de créditos energéticos, possibilitando que a geração distribuída se difundisse no país.

Neste novo panorama de permissão para a utilização da tecnologia fotovoltaica, se faz necessário entender a integração destes sistemas à realidade de nossas cidades e das estruturas arquitetônicas existentes, buscando uma melhor adequação ao mercado nacional. Deste modo, visa-se um planejamento atual e futuro de políticas públicas realistas a fim de efetivar a disseminação da utilização da geração distribuída por fontes de energia solar fotovoltaica nos telhados das cidades que anseiam pela sustentabilidade.

2. PERSPECTIVA DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NO BRASIL E NO MUNDO

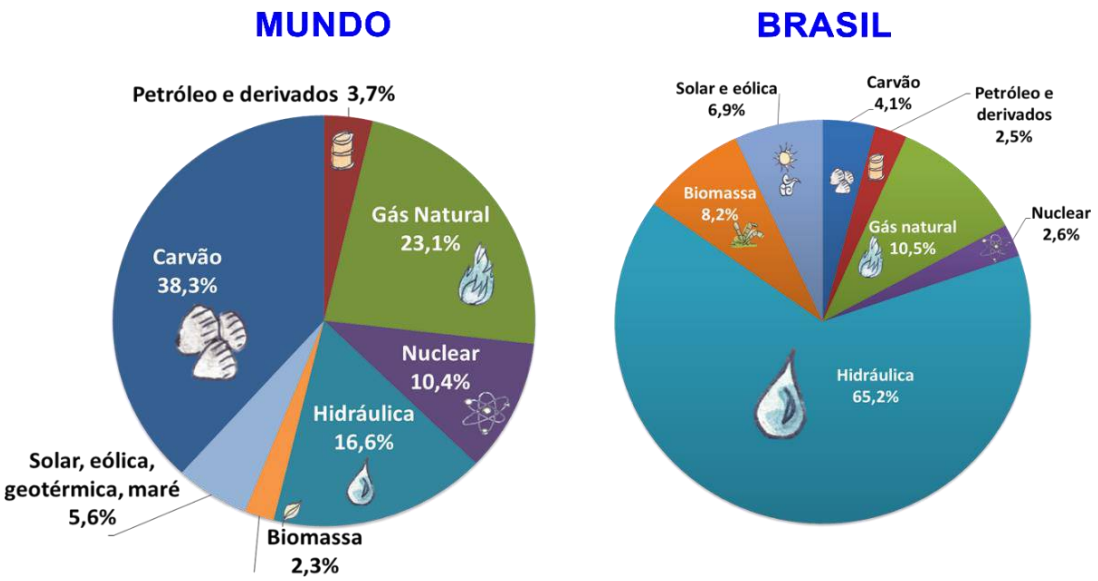
A energia tornou-se um dos pilares fundamentais da sociedade contemporânea, permeando todos seus setores e fazendo-se necessária para desenvolver as atividades humanas. Com os impactos ambientais afetando diretamente a sociedade, o incentivo à utilização de fontes energéticas ambientalmente conscientes tem ganhado força nesta última década. Neste sentido, a qualidade de vida da população mundial pode melhorar junto ao crescimento econômico sustentável através do uso planejado e eficiente dos recursos energéticos disponíveis e do desenvolvimento de novas tecnologias de geração de energia. (HINRICHS, 2010).

A hidroeletricidade, fonte energética primária no Brasil, enfrenta hoje enormes dificuldades para sua expansão com a construção de novos grandes reservatórios, principalmente na região da bacia amazônica, devido às interferências com áreas de proteção ambiental ou de ocupação social e, portanto, quase todas as usinas hidrelétricas recentemente construídas foram do tipo fio d'água, de pequeno porte. Além disso, os períodos de estiagem em diversas regiões do país promovem um déficit energético, que pressiona o sistema interconectado nacional a utilizar termelétricas movidas a combustíveis fósseis para suprir a demanda. Dentre as atuais pesquisas, ainda não há previsão de aumento significativo na capacidade instalada de geração hidrelétrica, mas sim com o incremento cada vez maior da participação das demais fontes renováveis de geração de energia elétrica (TOLMASQUIM, 2016).

A matriz elétrica é formada pelo conjunto de fontes disponíveis apenas para a geração de energia elétrica em um país, estado ou no mundo. A geração de energia elétrica no mundo é baseada, principalmente, em combustíveis fósseis como carvão e gás natural, em termelétricas. A Figura 1 compara a proporção das fontes de geração

de energia elétrica no mundo com a do Brasil, destacando a maioria predominante de fontes renováveis no país.

Figura 1 – Matriz elétrica brasileira e mundial.



FONTE: Adaptado de EPE (2018).

Umas das fontes energéticas renováveis utilizadas mundialmente é a energia solar fotovoltaica, que funciona através da conversão direta da luz em energia elétrica sob a condição físico-química conhecida como efeito fotovoltaico. Assim, estes dispositivos convertem os fótons de maneira silenciosa e sem emissão de gases (LAMBERTS et al., 2010).

Neste sentido, cada uma das áreas de produção energética renovável pode desenvolver um papel substancial para a elevação da participação no volume total da crescente demanda energética mundial. Assim, a energia solar é uma fonte de energia inesgotável e, deste modo, é um dos elementos essenciais para o futuro do uso

energético sustentável. Seu potencial pode ser aplicado principalmente em regiões com alto índice de irradiação solar, abrangendo quase todo o país.

3. POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O Brasil por muitos anos não sofreu com a escassez de recursos naturais para a produção de energia elétrica, diferentemente de muitos países, tendo pautado grande parte de seus esforços na geração de energia por meio de seu grande potencial energético, a hidroeletricidade. Esse panorama veio a mudar com os chamados apagões que fizeram o país ter que fazer obras emergenciais de elevados custos econômicos e ambientais. (BERMANN, 2007).

Os problemas de geração elétrica são bem mais amplos e antigos em outras partes do mundo. Muitos países fizeram programas nacionais de desenvolvimento da energia renovável, em especial a energia solar fotovoltaica. Este é o caso do Japão que, nos anos de 1974, iniciou o *Sunshine Project*, optando pela tecnologia fotovoltaica devido à escassez de áreas disponíveis no país, a fim de tornar seus espaços mais eficientes e integrar uma matriz energética junto às edificações já existentes (KUROKAWA e IKKI, 2001). Para tanto, o governo japonês subsidiou e fomentou o desenvolvimento tecnológico das indústrias no país. Cerca de 20 anos depois, os subsídios se tornaram desnecessários pois a tecnologia já era economicamente viável, podendo o mercado regular-se por si mesmo. (PARKER, 2008).

Dezenas de países nas últimas décadas seguiram o exemplo do Japão, cada qual motivados por suas necessidades ou visões mercadológicas. Em 2001, a Austrália lançou seu programa *Australian Photovoltaic Rebate Programme* com a proposta de um fundo de incentivo para instalações fotovoltaicas, mas houve muita dificuldade com a conexão à rede elétrica visto que o país possuía muitas localidades não conectadas às linhas de transmissão. Assim, houve a necessidade de se optar pelos sistemas

desconectados das redes, que se servem de baterias para armazenamentos de energia. Nos anos seguintes, o governo australiano focou em melhorar sua malha de transmissão elétrica de modo a fomentar novos programas de incentivo à geração distribuída. (IEA, 2007).

A Alemanha é hoje um dos países líderes mundiais na utilização de sistemas fotovoltaicos e em seu mercado mundial. Ela implantou programas de incentivos concentrados no sistema de *feed-in-tariff*, no qual o consumidor é considerado um minigerador, podendo vender a energia a concessionaria caso não haja a imediata utilização pela unidade consumidora. O programa teve grande adesão e levou o país a ótimos níveis de geração distribuída por fonte solar fotovoltaica. (WENZEL, 2007).

Um importante desenvolvimento de políticas públicas efetivas e de grande escala no setor solar fotovoltaico se deu nos Estados Unidos com o ex-governador do estado da Califórnia, Arnold Schwarzenegger, sendo o primeiro estado dos EUA a assinar um Projeto de Lei que limita a emissão de gases do efeito estufa, chamado de *Assembly Bill 32 - California Global Warming Solutions Act*, tornando-o uma referência em ações ao combate ao aquecimento global, além de fomentar o programa Tetos Verdes para a produção de energia limpa e renovável nas residências do estado. (SCHWARZENEGGER INSTITUTE, 2013).

Desde então, a energia solar fotovoltaica vem crescendo pelo mundo, superando as previsões mais otimistas de todos os organismos internacionais. Este setor atingiu uma capacidade instalada de mais de 300 GW, em 2016, e de 575 GW em 2018 em todo o mundo. A perspectiva é que até 2022 se atinja a marca de 740 GW em funcionamento, destacando-se entre as energias renováveis por maior capacidade adicionada por ano. A Agência Internacional de Energia (IEA) prevê crescimento exponencial de 43% até 2022. (MAXIMO, 2018).

No Brasil, este crescimento ocorreu principalmente após a revisão da Resolução 482 da ANEEL no ano de 2015, a qual fomentou o setor fotovoltaico conectado por

geração distribuída no país. No ano de 2012 havia apenas 7 conexões no país e com a revisão, já no ano de 2016, o número cresceu para 6.796 conexões, que juntas somavam 81 MW. Este cenário continuou em expansão, alcançando 102.663 conexões em geração distribuída até o mês de julho de 2019 e passando a marca de 1,2 GW instalados. O crescimento foi maior que o esperado, tendo as projeções para 2024 alcançar a média de 160 mil conexões por geração distribuída com 2 GW instalados. (EPE, 2018).

A Geração Distribuída é uma modalidade de conexão de fontes geradoras de energia elétrica com a rede de distribuição das companhias de energia. Este conceito engloba a instalação de geradores de pequeno e médio porte, conectados por meio de unidades consumidoras já existentes em propriedades privadas ou públicas. Neste sentido, ela possibilita que cada consumidor possua uma pequena usina de energia elétrica, utilizando-a para compensar seu consumo de energia. Esta modalidade viabiliza a implementação de diversas fontes intermitentes de energia para produção de energia elétrica, possibilitando um melhor aproveitamento energético. (DANTE; EDELSTEIN, 2017).

Em 2012, a publicação da Resolução Normativa 482 pela ANEEL permitiu que sistemas geradores de energia elétrica a partir de fontes renováveis ou cogeração qualificada possam se conectar à rede das companhias de energia (ANEEL, 2012). Então, a energia produzida nesta modalidade é primeiro consumida diretamente dentro do imóvel daquela unidade consumidora, o excedente de energia produzida é injetado na rede de energia elétrica das distribuidoras e, nos horários em que não há produção, a energia é fornecida pelas companhias. Assim, um medidor bidirecional registra a quantidade de energia que entrou e que saiu da unidade consumidora e, no fim do mês, é feita uma compensação destes valores.

De modo geral, a utilização da geração distribuída tem mais consequências positivas do que negativas, trazendo vários benefícios à sociedade e ao sistema elétrico como um todo, pois acaba por suprir ou complementar a matriz energética nacional

(BARBOSA e AZEVEDO, 2013). A geração distribuída proporcionou ao consumidor uma maior independência das distribuidoras de energia elétrica em relação as tarifas e a disponibilidade, inclusive auxiliando na estabilidade do sistema elétrico nacional.

Além de benefícios ao consumidor, existem os benefícios técnicos em que a geração distribuída traz grandes vantagens, como a possibilidade de instalação em áreas urbanas que já possuem construções no local, a redução dos impactos ambientais na produção de energia e a redução de perdas de transmissão no sistema nacional de energia elétrica. Além disso, pode-se citar que o sistema de compensação de energia possibilita ao consumidor deixar de utilizar baterias de curta vida útil, evitando assim a necessidade do descarte deste lixo poluente. (NARUTO, 2017).

A disposição dos painéis fotovoltaicos sobre os telhados é considerada ambientalmente amigável, pois se aproveita de uma edificação já construída e, nesses casos, não é exigida licença ambiental em alguns estados. Além disso, o atual sistema de homologação dos sistemas fotovoltaicos exige vários itens de projeto de engenharia elétrica e certificações do INMETRO ou internacionais. Portanto, os sistemas que foram instalados seguindo corretamente as normas elétricas e estruturais possuem uma qualidade garantida dentro do território nacional e os riscos de funcionamento deste tipo de sistema, mesmo que em grande escala, são praticamente nulos, principalmente se comparado com usinas nucleares. Assim, as desvantagens se resumem a uma adequação do atual sistema de transmissão, a inclusão de medidas de segurança e a necessidade de fiscalização dos sistemas existentes. (MICHELETTI, 2017).

Nos últimos anos, aumentou-se a discussão e o número de projetos de lei que discutem ações de incentivos voltadas para o setor. Tendo propostas que visam incentivar, através de políticas públicas, a inserção dessas novas fontes de geração energética, inclusive tendo propostas legislativas que avaliam a possibilidade de criação de uma agência reguladora específica para tal segmento, a Agência Nacional de Energias Renováveis, desmembrada da Agência Nacional de Energia Elétrica, que

funcionaria como um mecanismo de transição na política de adoção de novas fontes de energias. Esta nova agência teria como principais responsabilidades a elaboração de políticas públicas direcionadas para o setor e a fiscalização do cumprimento das normas que regram o setor. (XAVIER et al., 2013).

Ao longo dos anos, o país desenvolveu várias políticas públicas através de programas que visam a fomentação e o desenvolvimento da indústria fotovoltaica, esses projetos são voltados a concessão de benefícios fiscais no âmbito da energia solar fotovoltaica, sempre visando a diversificação da matriz energética nacional, a segurança de energia, a promoção de competitividade e a inovação do setor.

Muitas cidades brasileiras incentivaram a utilização da energia renovável como política de sustentabilidade, como é o caso do Programa Palmas Solar, da cidade de Palmas, capital do Estado do Tocantins, o programa foi criado pela Lei Palmas Solar (Lei Complementar nº 327/2015) e regulamentado pelo Decreto Municipal nº 1.220, de 28 de março de 2016. Por meio do Palmas Solar, o município oferece, em contrapartida, benefícios fiscais a quem adotar a geração de energia fotovoltaica em residências, comércios ou indústrias. Os descontos chegam até 80% no Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) por cinco anos. Assim como descontos no Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis (ITBI), na primeira transferência de imóvel. (PALMAS, 2018).

Consoante as possibilidades ofertadas aos cidadãos, a capital Palmas foi muito além, e criou a SECRES (Secretaria Municipal Extraordinária de Assuntos Estratégicos, Captação de Recursos e Energias Sustentáveis), secretária que vem implementando o projeto de instalação de um parque solar no município, tendo sido editado o Decreto municipal 1.553/2018 de 14 de fevereiro de 2018, que busca viabilizar o projeto de energias renováveis no município, tendo como principal meta a obtenção de suficiência energética de todos os órgãos públicos municipais. (PALMAS, 2018)

Muitos municípios estão estudando formas de se atualizarem aos novos tempos tecnológicos, de forma a aliar a sustentabilidade e inovação a sua arquitetura. A cidade

de Salvador desenvolveu iniciativas similares chamadas de IPTU Verde, um instrumento Municipal, instituído pelo Decreto nº 25.899, de 24 de março de 2015 e alterado pelo Decreto nº 29.100, de 06 de novembro de 2017, que incentiva empreendimentos do Município do Salvador a adotarem práticas sustentáveis em suas edificações, concedendo-lhes descontos fiscais no IPTU. (SALVADOR, 2018)

Inúmeras cidades brasileiras já desenvolveram ou estão estudando formas de incentivar a utilização da geração distribuída, aliando sustentabilidade, inovação e economia.

4. TELHADOS INTELIGENTES E CIDADES SUSTENTAVEIS

Dentre as formas de aproveitamento da luz solar, a conversão fotovoltaica de energia tem se difundido devido ao avanço tecnológico na fabricação dos equipamentos e pela versatilidade na construção de sistemas integrados em unidades consumidoras ou em usinas de produção em larga escala. (EUROPEAN COMMISSION, 2009).

A *International Energy Agency* (IEA) vem trazendo vários estudos sobre a inserção da tecnologia fotovoltaica em zonas urbanas, em especial na arquitetura residencial unifamiliar. Estas edificações apresentam grandes áreas de telhados com pouco ou nenhum sombreamento, diferente de zonas centrais que possuem imóveis mais altos que sombreiam seus arredores em determinados momentos do dia. (SALAMONI, 2004).

Os relatórios anuais da IEA abordam sobre as soluções e perspectivas para o mercado de energia urbano, identificando as melhores aplicações que equilibrem custo, eficiência e sustentabilidade nos projetos de integração dos telhados verdes. Assim, visa-se a possibilidade de que a geração distribuída se expanda no meio urbano, dê uma maior autonomia aos consumidores e auxilie a matriz elétrica do país. (IEA, 2007).

A integração da geração distribuída tem foco na produção energética mais próxima às áreas de consumo. Neste sentido, o uso de sistemas fotovoltaicos se demonstra muito viável, mas houve a necessidade de se moldarem às arquiteturas existentes. Embora nos dias atuais os arquitetos e engenheiros já estejam mais atentos ao elaborarem projetos, a fim de entregar telhados com maior aproveitamento da energia solar, ainda há muitas construções que necessitam da flexibilização do sistema gerador (RÜTHER, 2004).

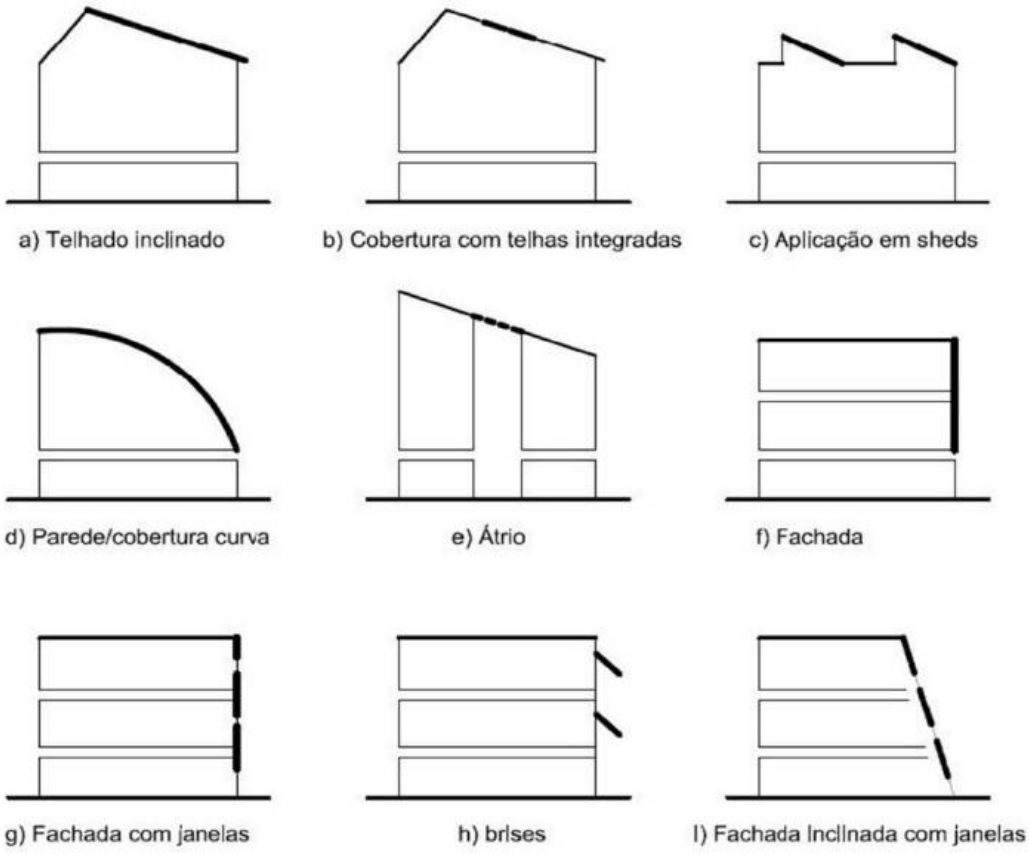
Apesar dos módulos fotovoltaicos de silício cristalino ainda serem a maior parte destas integrações existentes, sua disposição acontece nas inúmeras variações das edificações existentes. Além disso, outros tipos de células solares que estão surgindo no mercado já podem ser viáveis em alguns casos, como filmes finos e células fotovoltaicas orgânicas. (SILVA, 2015)

Devido a possibilidade de conexão à rede ainda ser recente, as indústrias e os instaladores brasileiros estão buscando se adequar à realidade arquitetônica das cidades, de modo a encontrar soluções na integração dos sistemas com as construções atuais. A indústria metalúrgica nacional tem sido fortemente incentivada a produzir materiais que proporcionem essa integração dos sistemas geradores fotovoltaicos às construções existentes, desenvolvendo diversas soluções para telhados coloniais, metálicos, lajes, fibrocimento e muitos outros tipos de telhados utilizados em nosso país (REIS e MOREIRA, 2015). A Figura 2 expõe a alguns tipos de arquiteturas encontradas nas cidades brasileiras, que necessitam de soluções de integração.

Em um panorama futuro, os projetos das novas construções deveriam se ater à geração própria de energia. Pensando nisso, a empresa TESLA lançou as telhas solares chamadas de *Solar Roof* que substituem o telhado convencional, unindo em um único produto o telhado e o sistema gerador fotovoltaico. Seguindo esse mesmo conceito, outras empresas como a chinesa Hanergy vêm desenvolvendo novas tecnologias de

filmes finos e as integra nas em telhas coloniais de materiais mais resistentes para a produção de energia.

Figura 2 – Disposição dos elementos fotovoltaicos em edifícios.



FONTE: Thomas e Grainer (1999).

Sendo assim, o setor fotovoltaico no país tem crescido a passos largos, necessitando integrar várias áreas como engenharias, arquitetura, direito e outras, de modo que se encontre o equilíbrio no crescimento do setor e resguardando a segurança necessária à sua benéfica utilização.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A energia solar fotovoltaica é uma inovação tecnológica que está cada vez mais presente no Brasil desde 2012, quando foi recepcionada no país como um tipo de geração de energia enquadrada nos moldes da Geração Distribuída. Durante este processo de adaptação, observou-se o baixíssimo impacto ambiental relacionado à implantação e funcionamento dos sistemas fotovoltaicos, principalmente quando dispostos em telhados e edifícios já existentes, corroborados pela inexigibilidade de licenciamento ambiental praticada pelos institutos ambientais estaduais nestas situações.

Desde a vigência da normativa 482/2012 o mercado potencial brasileiro vem crescendo, trazendo várias empresas do setor fotovoltaico a se instalarem ou buscarem acordos comerciais a fim de difundir os componentes do sistema gerador fotovoltaico pelo país. Deste modo, a entrada de novas tecnologias e a concorrência no mercado nacional são fatores que, aliados aos incentivos governamentais e aos altos preços de energia elétrica praticados pelas concessionárias de energia, têm trazido preços mais justos ao setor e equilíbrio econômico aos investimentos.

REFERÊNCIAS

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil). **Resolução normativa nº 482,** de 17 de abril de 2012. Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica, e dá outras providências. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2012482.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2019.

ANTUNES, P.B. **Direito Ambiental.** Rio de Janeiro: Editora Lumens Júris, 1998.

BARBOSA, W. P. F.; AZEVEDO, A. C. S. d. **Discussão sobre a minuta de Resolução CONAMA sobre o licenciamento ambiental de usinas eólicas em superfície terrestre.** Belo Horizonte: FEAM, 2013.

BERMANN, C. **As novas energias no Brasil - Dilemas da inclusão social e programas de governo.** Capítulo 2 Proinfa: da proposta à realidade. Rio de Janeiro, 2007.

DANTE, P. H.; ELDESTEIN, R. Aspectos jurídicos relevantes sobre a geração distribuída, percepção teórica e prática: Riscos envolvidos e possibilidade de alteração de norma com impacto em projetos existentes. **Revista do Direito da Energia,** São Paulo, n. 14, p. 366-87, dez., 2017.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética (Brasil). **Matriz Energética e Elétrica.** Ministério de Minas e Energia. Brasília: MME/EPE, 2018. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>. Acesso em: 20 jul. 2019.

_____. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2026.** Ministério de Minas e Energia. Brasília: MME/EPE, 2017. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-40/PDE2026.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2019.

EUROPEAN COMMISSION (ed.). **Photovoltaic solar energy:** development and current research. Luxembourg: Office for official publications of the European Union, 2009.

HINRICHS, R. A. **Energia e meio ambiente.** São Paulo: Cengage Learning, 2010.

IEA - International Energy Agency. **World Energy Statistics**. 2007.

KUROKAWA, K.; IKKI, O. The japanese experiences with national pv system programmes. **Solar Energy**, v. 70, p. 457-466, 2001.

LAMBERTS, R. et al. **Casa Eficiente:** consumo e geração de energia. Vol. 2. Florianópolis: UFSC, LabEEE. Florianópolis, 2010. 76p.

MAXIMO, Rosely (ed.). **Solar:** anuário 2018. São Paulo: Brasil Energia, 2018.

MICHELETTI, D. H. Energia solar fotovoltaica e projeto de microgeração residencial. **Revista Lumière Electric,** n. 234., p. 72-6, Editora Lumière, São Paulo: 2017.

NARUTO, D. T., 2017. **Vantagens e desvantagens da geração distribuída e estudo de caso de um sistema solar fotovoltaico conectado à rede elétrica.** Monografia de Graduação. Rio de Janeiro: UFRJ, 2017. Disponível em: <http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10020290.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2019.

PALMAS, Prefeitura de. **Palmas Solar movimentou mais de R$ 2,5 milhões na Capital em dois anos.** Secretaria Municipal Extraordinária de Assuntos Estratégicos, Captação de Recursos e Energias Sustentáveis. Palmas (TO), 2018. Disponível em: <https://www.palmas.to.gov.br/secretaria/energias-sustentaveis/noticia/1506947/palmas-solar-movimentou-mais-de-r-25-milhoes-na-capital-em-dois-anos/>. Acesso em: 23 jul. 2019.

PARKER, P. **Residential solar photovoltaic market stimulation:** Japanese and Australian lessons for Canada. Renewable and Sustainable Energy Reviews. Issue 7, v.12, 2008.

REIS, J.; MOREIRA, S. Geração distribuída e centralizada no Brasil: potencial, barreiras e perspectivas. **Revista Fotovolt,** São Paulo, Aranda Editora, v. 1, n. 2, p. 14-5, nov., 2015.

RÜTHER, R. **Edifícios Solares Fotovoltaicos:** o potencial da geração fotovoltaica integrada a edificações urbanas e interligada à rede elétrica pública no Brasil: Editora UFSC/LABSOLAR. Florianópolis, 2004.

RÜTHER, R. et al. Mercado de geração distribuída fotovoltaica no Brasil. São Paulo: **Fotovolt,** v. 3, n. 17, p. 20-9, jul./ago., 2018.

SCHWARZENEGGER INSTITUTE. **Energy and the environment.** University of Southern California, 2013. Disponível em: <http://www.schwarzeneggerinstitute.com/policy-areas/energy-and-the-environment>. Acesso em: 22 jul. 2019.

TOLMASQUIM, M. T. (coord.). **Energia Renovável:** Hidráulica, Biomassa, Eólica, Solar, Oceânica. EPE: Rio de Janeiro, 2016.

THOMAS, R.; GRAINER, T. **Photovoltaic in buildings - a design guide:** Department of trade and industry. Londres, 1999.

SALAMONI, I. T. **Metodologia para cálculo de geração fotovoltaica em áreas urbanas aplicada a Florianópolis e Belo Horizonte.** PPGEC, UFSC, Florianópolis, 2004.

SILVA, R. M. **Energia Solar: Dos incentivos aos desafios.** Texto para discussão nº 166. Brasília. Senado Federal, 2015.

WENZEL, B. **What electricity from renewable energies costs.** Federal Ministry for the Enviromment, Nature conservation and Nuclear safety. Berlin, 2007.

XAVIER, Y. M. A. et al. (org.). **Direito das energias renováveis e desenvolvimento.** Série direito dos recursos naturais e da energia. Natal, RN: EDU-FRN, 2013.

O POTENCIAL DA BIOMASSA NO OESTE PARANAENSE COMO GERAÇÃO DE ENERGIA SUSTENTÁVEL

Jonas Felipe RECALCATTI[1]
Evair Nering da COSTA[2]
Márcia HANZEN[3]
Flávia Piccinin PAZ [3]
Daniela MARCELINO[4]

Resumo: O consumo de energia se intensifica a cada ano no Brasil, tornando essencial a busca por fontes renováveis que gerem energia limpa e sustentável com a minimização de rejeitos, conservação dos recursos, otimização energética e preservação da biodiversidade. Este estudo teve como objetivo discutir os resultados de pesquisas voltadas à produção de energia renovável no estado do Paraná, com destaque a utilização da biomassa no oeste do estado, observando os parâmetros principais como a contribuição da biomassa à produção de energia, a empregabilidade e as tecnologias envolvidas. Trata-se de uma revisão bibliográfica baseada na literatura especializada, através de consulta a artigos científicos selecionados através de busca no banco de dados do Capes e do SciELO. A região oeste do Paraná abriga solos férteis e muita água, condições que a permitem ser promissora em segmentos de economia rural voltados a suinocultura, avicultura e bovinocultura de leite, contendo nestes, a biomassa com maior potencial energético. Promover ferramentas que auxiliem do desenvolvimento da geração de energia sustentável através da biomassa, é necessário para minimizar a emissão dos gases do efeito estufa, reduzir a pressão da demanda por energia elétrica e viabilização técnica do aproveitamento de resíduos, analisando fatores relacionados à coleta, transporte, destinação e conversão.

Palavras Chave: Biomassa; Geração de Energia; Combustível.

Abstract: Energy consumption is intensifying each year in Brazil, making it essential to search for renewable sources that generate clean and sustainable energy with minimized waste, resource conservation, energy optimization and biodiversity preservation. This study aimed to discuss the results of research on renewable energy production in the state of Paraná, highlighting the use of biomass in the western state, observing the main parameters as the contribution of biomass to energy production, employability and technologies involved. This is a literature review based on the specialized literature, by consulting selected scientific articles by searching the Capes and SciELO databases. The western region of Paraná houses fertile soils and plenty of water, conditions that allow it to be promising in rural economy segments focused on swine, poultry and dairy cattle, containing in them the biomass with the highest

[1] *Prof Me da Faculdade Educacional de Medianeira - UDC – Medianeira, Medianeira, PR jonasrecalcatti_bio@hotmail.com*
[2] *Aluno do Curso de Engenharia Civil da Faculdade Educacional de Medianeira, Medianeira, PR* evairnering@outlook.com
[3] *Doutoranda do PPGDRS da UNIOESTE – Marechal Cândido Rodondon, PR marciahanzen@hotmail.com*
[3] *Doutoranda do PPGDRS da UNIOESTE – Marechal Cândido Rodondon, PR flavia@gubertpaz.com*
4 Mestranda do MNPEF da UTFPR – Medianeira, PR danymarcell@hotmail.com

energy potential. Promoting tools that assist in the development of sustainable energy generation through biomass is necessary to minimize greenhouse gas emissions, reduce the pressure of electricity demand and technical feasibility of waste utilization, analyzing factors related to collection, transportation , destination and conversion.

Key Words: Biomass; Power generation; Fuel.

INTRODUÇÃO

Na sociedade atual, onde o consumo de energia se intensifica a cada dia, a busca por alternativas eficazes de produção, distribuição e diversificação de energia tornam-se essenciais diante da dependência dos recursos energéticos.

As principais fontes alternativas estudadas atualmente compreendem a energia solar, a eólica, o hidrogênio e biomassa. Os países de clima tropical e de grandes áreas de superfície como o Brasil apresentam uma grande possibilidade para a utilização da biomassa energética.

Pensando em um desenvolvimento sustentável é preciso que novas ideias e práticas, tais como prevenção de poluição, produção mais limpa, tecnologia eficiente, minimização de rejeitos, reciclagem, conservação de recursos, otimização energética e prevenção da biodiversidade sejam colocadas em prática.

O Brasil reúne várias vantagens que o tornam capaz de atuar como líder no mercado mundial de produtos agrícolas, agroindustriais e silviculturas, destinados à geração de energia. Os cultivos de soja, milho, cana-de-açúcar, Pinus e eucalipto no estado do Paraná representam uma fração significativa do montante produzido no Brasil, culturas com as quais se obtém resíduos sólidos de biomassa (ORTEGA; ARAÚJO; HIDALGO 2016).

O presente trabalho, tem por objetivo, apresentar diferentes colocações de autores referentes à fontes renováveis de energia, com ênfase a biomassa, discutindo

possibilidades de geração, distribuição e coleta, acentuando o ponto de vista econômico e sustentável.

METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica baseada na literatura especializada através de consulta a artigos científicos selecionados através de busca no banco de dados do Capes e do SciELO.

Os sete artigos selecionados foram publicados entre 2005 e 2017, dos quais buscou-se apontar a objetividade de discutir os resultados de pesquisas da geração e transmissão da energia renovável no estado do Paraná, com destaque a utilização da biomassa no oeste do estado, observando os parâmetros principais como a contribuição da biomassa à produção de energia, sua contribuição à sociedade, seu potencial no estado, a empregabilidade e as tecnologias envolvidas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Diedrich, Rocha, Lopes (2012), é crescente a busca por geração de energia limpa, oriundas de fontes renováveis que não liberam substâncias poluentes ao meio ambiente durante seu processo de geração. As pesquisas voltadas a sustentabilidade adquirem sucesso e a preocupação com a emissão de gases e redução da utilização de recursos hídricos, bem como o destino adequado aos resíduos gerados evoluem constantemente.

As fontes renováveis frequentemente são provenientes (direta ou indiretamente) da energia solar. Para Braga, Hespanhol, Conejo (2005), as energias renováveis representaram em 2010 cerca de 5,9% da matriz energética brasileira, evoluindo ao passar dos anos devido diversos fatores como disponibilidade de informação,

conhecimento e tecnologias de baixo custo operacional com alto índice de eficiência energética.

De acordo com Hinrichs, Kleinbach, Reis (2010), do ponto de vista energético, a biomassa é definida como toda matéria orgânica, animal ou vegetal, que pode ser empregada na geração de energia e biocombustíveis. A matéria orgânica para este fim pode derivar de matéria viva como grãos, árvores, plantas, além dos resíduos florestais e agrícolas.

No Brasil, segundo a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), o potencial energético das biomassas passará dos 210 milhões de toneladas equivalentes de petróleo (TEP), em 2013, para cerca de 460 milhões de TEP em 2050. A Associação Brasileira de Biogás e Biometano (Abiogás) calcula esse potencial em cerca de 20 bilhões de metros cúbicos ao ano, nos segmentos sucroalcooleiro e de produção de alimentos. Na biomassa de resíduos sólidos e esgotos domésticos, a estimativa é de 3 bilhões de metros cúbicos ao ano.

Os componentes geradores de biomassa são a lenha e seus resíduos; resíduos gerados pelas culturas agrícolas, agroindústrias e criação animal; florestas energéticas; e resíduos sólidos municipais. Segundo Silva (2014), sua concepção é considerada uma fonte de energia renovável devido ao fato de que a sua reposição na natureza pode ser feita sem grandes dificuldades em prazos de apenas alguns anos ou até menos, ao contrário dos combustíveis fósseis, que necessitam de milhares de anos e condições favoráveis para que ocorra a sua reposição natural no planeta.

A bioenergia é a energia obtida através da biomassa que por sua vez armazena a energia adquirida do sol por meio do processo da fotossíntese. Uma das vantagens da biomassa é que a energia pode ser armazenada por muitos anos, ou ainda, transformada em combustíveis gasosos, líquidos ou sólidos, por meio de tecnologias conhecidas, gerando calor para aquecimento, eletricidade ou combustíveis (AMARAL; TAVARES, 2013).

No Paraná, segundo Oliveira (2015), parte da biomassa florestal é transformada em energia, contudo, 80% do que é produzido ainda não é utilizado para esse fim. O estado tem aproximadamente 15 tipos de resíduos agroindustriais que geram biomassa, considerado um dos principais produtores de agronegócio no país, conta com uma das maiores florestas de pinus e eucalipto e poderia aproveitar tudo isso para gerar a biomassa e utilizar tanto internamente como exportando. Também o setor sucroenergético gera muita biomassa, que poderia ser mais aproveitada, assim como a palha da cana, produzindo energia de segunda geração. Se toda essa produção fosse utilizada, geraria energia suficiente para praticamente todos os municípios do estado.

Em 2010, a participação da biomassa na matriz energética brasileira foi de 31%, dos quais, 17,7% de produtos da cana, 9,5% de lenha e 3,8% de outros resíduos. Os estudos do Ministério de Minas e Energia mostram que a biomassa deve passar de 35% de participação na matriz até 2020 (MARTINI, 2009).

O Paraná abriga dois valiosos patrimônios naturais, os solos férteis, que são a base para um rico complexo agropecuário e agroindustrial, e muita água, garantida por rios importantes como o Paraná e o Iguaçu. Essas condições permitiram construir no Brasil – e mais precisamente no oeste paranaense – um dos mais promissores segmentos da economia rural brasileira, com milhares de pequenos produtores rurais, em sua maioria de caráter familiar, organizados na forma de cooperativas. Seu sistema de produção majoritariamente consiste no cultivo de soja e milho, que são transformados em ração utilizada como insumo na suinocultura, avicultura e bovinocultura de leite, chegando à industrialização de carnes e laticínios. Além de atender ao mercado interno, essa eficiente cadeia produtiva exporta para os principais mercados internacionais (BLEY et al., 2009).

Segundo Nonhebel (2007), a biomassa mais significativa em relação à energia são as obtidas de culturas energéticas e resíduos agrícolas, estes se originam de material vegetal gerados no sistema de produção de outros produtos. São considerados

resíduos de origem agrícola aqueles que apresentam grande potencial para serem utilizados na produção de energia, como exemplo, resíduos de culturas agrícolas e de seu beneficiamento ou as palhas, cascas de frutos, cereais, os bagaços, os resíduos das podas de pomares e vinhas, rejeitos madeireiros, entre outros (SAITER, 2008).

A viabilidade técnica de aproveitamento de resíduos de produtos agrícolas para produção de energia depende de vários fatores, tais como a facilidade de coleta e transporte desta fonte primária de energia, preferência em manter o resíduo no solo para evitar a erosão, destinação para fins não energéticos (ração animal) e grau de desenvolvimento tecnológico dos processos de conversão (SOUZA; SORDI; OLIVA, 2002).

A Plataforma Itaipu de Energias Renováveis promove uma iniciativa de uma alternativa econômica e tecnicamente viável para dar sustentabilidade à pecuária, que é a atividade em que se encontram os impactos mais agressivos ao ambiente nessa região, que conta com um rebanho de mais de 1 milhão de suínos e cerca de 30 milhões de aves. Nesses casos, a proposta é utilizar os dejetos para gerar energia e tornar a propriedade autossuficiente ou, pelo menos, suprir sua demanda energética durante os horários de ponta, quando as tarifas são mais caras (BLEY et al., 2009).

Para Aires (2009), devido ao aumento crescente na produção de camas de aviário, surgiram nas últimas décadas vários estudos para avaliar a biodigestão anaeróbia das excretas, uma das formas de bioconversão. Contudo oferece várias vantagens como: redução de emissões de amônia; controle de odores; o efluente gerado na digestão anaeróbia pode ser utilizado como biofertilizante nas plantações, pois constitui em uma fonte de vários minerais, além de contribuir para a rápida amortização dos custos da tecnologia instalada, e também, a conversão de resíduos orgânicos em gás metano (biogás), o qual pode ser utilizado diretamente como fonte energética.

O uso da biomassa como fonte primária de energia para geração distribuída de energia tende a crescer no mundo, principalmente nos países onde há disponibilidade desde recurso renovável de energia que não contribui para o aquecimento global. O

Estado do Paraná, assim como outras regiões agrícolas do Brasil tem uma grande disponibilidade de resíduos agrícolas, a qual é crescente com o aumento da produtividade agrícola. Frente as recentes políticas internacionais, tais como o estabelecimento de taxas de compensação para países e empresas que contribuem para a redução nas emissões de carbono na atmosfera, e a crise de abastecimento energético; são de grande importância os incentivos em inovações tecnológicas e estímulos ao desenvolvimento de um sistema de geração distribuída de energia elétrica baseado no uso de biomassa como fonte primária de energia (SOUZA; SORDI; OLIVA, 2002).

Em termos de contribuição ao desenvolvimento rural isto significaria muito para o país, pois os produtores agrícolas poderiam agregar valor à produção através da comercialização dos resíduos ou micro geração de energia excedente. Isso seria uma contribuição para o desenvolvimento sustentável do meio rural no Brasil (ASSIS, 2005).

É necessário que haja incentivos no uso de fontes renováveis de energia, através da regulamentação e financiamentos através de subsídios para produção de energia renovável por pequenos produtores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da preocupação cada vez maior sobre os impactos resultantes da utilização de combustíveis fosseis, intensificaram os debates nos últimos anos quanto a substituição dessas fontes, por fontes de energia renovável como hídrica, eólica, solar e de biomassa, sendo que as três primeiras necessitam serem utilizadas em combinação com sistemas de armazenamento como baterias e em grandes reservatórios de água. Já a biomassa pode ser armazenada com facilidade e utilizada em momentos oportunos.

A biomassa pode ser obtida de muitas fontes diferentes, como por exemplo, dejetos de avicultura, suinocultura e pecuária, além claro de cultivo de plantas em geral, mas o último tem forte concorrência com a produção de alimento e matéria prima.

De uma forma geral, a utilização de dejetos não humanos para a produção energética é uma forte tendência, pois não só gera renda, como elimina o potencial contaminante desses resíduos. Portanto, para o sucesso de todo e qualquer modelo de desenvolvimento sustentável, se faz necessário uma política de incentivo governamental, tanto fiscal como investimento em pesquisa e desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

AIRES, Airon Magno. **Biodigestão anaeróbia da cama de aviários de corte com ou sem separação das frações sólida e líquida.** 2009. 134f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia**)** – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal.

AMARAL, Fernando Cezar Saraiva do; TAVARES, Silvio Roberto Lucena. **Diferença do teor de fibra da cana-de-açúcar para fins** CORDEIRO **energéticos motivada pelo bioma.** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013. 25p.

ASSIS, Renato Linhares. Desenvolvimento Rural Sustentável no Brasil: Perspectivas a partir da integração de ações públicas e privadas com base na agroecologia. **Economia Aplicada**, v. 10, n. 1, p. 75-89, jan-mar 2006.

BLEY, Cícero Junior; LIBÂNIO, Jose Carlos; GALINKIN, Maurício; OLIVEIRA, Mauro Márcio. **Agroenergia da biomassa residual: perspectivas energéticas, socioeconômicas e ambientais**. 2ª ed. Foz do Iguaçu/Brasília: Itaipu Binacional, 2009.

BRAGA, Benedito; HESPANHOL, Ivanildo; CONEJO, João Lotufo; MIERZWA, José Carlos; BARROS, Maro Thadeu; SPENCER, Milton; NUCCI, Nelson; JULIANO, Neusa; PORTO, Monica; ÉLGER, Sérgio. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 2ª ed. São Paulo: Pearson, 2005. 336p.

DIEDRICH, Camila; ROCHA, Raquel Dalla Costa da; LOPES, Aline Chitto. Produção de biogás a partir de produtos agroindustriais. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA UTFPR, 17, 2012. Pato Branco. **Anais.** Pato Branco: UTFPR, 2012.

HINRICHS, Roger; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. **Energia e meio ambiente**. 4ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

MARTINI, Paulo Roberto Rodrigues. **Conversão Pirolítica de Bagaço Residual da Indústria de Suco de Laranja e Caracterização Química dos Produtos.** 2009. 136 p. Dissertação (Mestrado em Química)- Universidade Federal de Santa Maria,UFSM, Santa Maria.

NONHEBEL, Sanderine. Energy from agricultural residues and consequences for land requirements for food production. Holanda. **Agricultural Systems.** v. 94, p. 586–592, 2007.

ORTEGA, Fernando; ARAUJO, Jean; HIDALGO, Fidelgo. **Geração de energia renovável no Paraná. Conferência Internacional de Energias Inteligentes.** Curitiba, p. 03-04, 2016.

OLIVEIRA, Celso. Especialistas afirmam que Paraná pode ser autossuficiente em geração de energia por biomassa. Disponível em: https://www.portaldoagronegocio.com.br/noticia/especialista-afirma-que-o-parana-pode-ser-autossuficiente-em-geracao-de-energia-por-biomassa-132611. Acesso em: 15 jun de 2019.

SAITER, Osmir. **Utilização de resíduos agrícolas e florestais como fonte de energia para a secagem de grãos de *Coffea canephora* var. Conilon.** 2008. 134f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SILVA, Ennio Peres da. **Fontes renováveis de energia. Geração de energia para um desenvolvimento sustentável.** Produção de energia para um desenvolvimento sustentável**.** Campinas: Livraria da Física, 2014. 179p.

SOUZA, Samuel Nelson Melegari de; SORDI, Alexandre; OLIVA, Carlos Amaral. **Potencial de energia primária de resíduos vegetais no Paraná – 4º Encontro de Energia no Meio Rural**. 2002. Disponível em: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC0000000022002000200042&script=sci_arttext > Acesso em: 14 mai de 2019.

OS INTERESSES E AS DETERMINAÇÕES DO ESTADO HEGEMONICO NA IMPLANTAÇÃO DE USINAS HIDRELÉTRICAS E AS CONSEQUENCIAS SOCIOAMBIENTAIS, ECONOMICAS E CULTURAIS AOS PRODUTORES ATINGIDOS

Marcio José de BARROS[1]
Roberto Antonio DEITOS [2]

Resumo: O presente estudo é parte integrante da dissertação de Mestrado em andamento do programa de pós-graduação stricto sensu em educação, nível de Mestrado e Doutorado/PPGE – UNIOESTE - Campus de Cascavel - PR, e tem como objetivo analisar os interesses e as determinações do Estado hegemônico, bem como suas contradições na implantação de usinas hidrelétricas, referente impactos sociais, ambientais, econômicos e culturais ocasionados aos produtores rurais atingidos pelo alagamento das mesmas. Neste estudo focaremos primordialmente dois contextos específicos sendo: Usina Hidrelétrica Salto Caxias e Baixo Iguaçu, no oeste e sudoeste do Paraná..

Palavras Chave: Produção de energia hidrelétrica, determinações estatais, contradições do Estado Hegemônico, consequências socioambientais econômicas e culturais.

Abstract:
The present study is an integral part of the Master's dissertation in progress of the stricto sensu postgraduate program in education, Master and Doctorate level / PPGE - UNIOESTE - Cascavel Campus - PR, and aims to analyze the interests and determinations of the program. Hegemonic state, as well as its contradictions in the implementation of hydroelectric plants, regarding social, environmental, economic and cultural impacts caused to rural producers affected by flooding. In this study we will focus primarily on two specific contexts: Salto Caxias and Baixo Iguaçu Hydroelectric Power Plant, in western and southwestern Paraná.

Key Words: Hydroelectric power production, state determinations, Hegemonic State contradictions, socio-environmental economic and cultural consequences.

INTRODUÇÃO

A capacidade de geração de energia elétrica no Brasil segundo a ANEEL (2018) é de 159.971.416 kW de potência instalada, sustentada por 7.125 empreendimentos em

[1] Mestrando Universidade Oeste do Paraná - UNIOESTE, Rua Safira, 612, Jardim Esmeralda – Cascavel –PR, *marciojosebarros@live.com*.
[2] Profª Drª do programa de pós-graduação *stricto sensu* em educação, nível de Mestrado e Doutorado/PPGE, Campus de Cascavel, Cascavel, PR, rdeitos@uol.com.br.

operação. Deste potencial 63,97% estão concentrados em geração de energia hídrica produzida por: Centrais Geradoras Hidrelétricas – CGH.

Pequenas Central Hidrelétricas – PCH e Usinas Hidrelétricas – UEH. Cabe ressaltar que as UEH produzem 60,26% do total de energia elétrica produzida no pais, sendo esta modalidade de produção de hidroeletricidade, nosso foco de estudo, pois estes empreendimentos deixam suas marcas sociais, ambientais, econômicas e culturais, e se faz uma realidade necessária de ser observada pois ainda está previsto para os próximos anos uma adição de 3.874.068 kW na capacidade de geração hidrelétrica do País, proveniente de 42 empreendimentos atualmente em construção e mais 124 em Empreendimentos com construção não iniciada. Do total de empreendimentos em construção 06 são UEH e do total de empreendimentos com construção não iniciada 07 são UEH.

A eficiência no uso da energia, em especial a elétrica, está em pauta de forma mais direcionada e consistente desde a crise do petróleo na década de 70, quando ficou claro que “as reservas fósseis não seriam baratas para sempre, nem o seu uso seria sem prejuízos para o meio ambiente”(PNE,2007, p. 13).

A política energética que foi desenvolvida pelo Estado neste contexto, tem como pano de fundo o cenário social da ditadura militar. Desta forma manifesta traços marcantes da Hegemonia e autoritarismo do Estado, como por exemplo decisões hierarquizadas, tomadas em gabinete sem uma análise aprofundada dos impactos socioambientais e econômicos da implantação destes empreendimentos e sem a participação da população diretamente envolvida em suas consequências.

O planejamento de construção de usinas hidrelétricas, está diretamente ligado a atender os interesses do Estado na manutenção do desenvolvimento econômico, visto que 71,19 % da produção energética está direcionada a grandes consumidores (EPE,2017, Consumo nacional de energia elétrica na rede por classe). Mediante isso a implantação destes empreendimentos visa sempre enfatizar os pontos positivos da

geração de hidroeletricidade e minimizar os impactos sociais negativos e nocivos a população que sofre as transformações decorrentes das obras. Desta forma a avaliação dos impactos sociais não é prioridade no planejamento de obras de geração de energia pelas empresas do setor.

Como medidas para o início das atividades de produção hidrelétrica torna-se necessário o represamento das aguas para formação do lago hidrelétrico. Esse represamento necessita a desocupação das terras e a retirada dos produtores que ali desenvolvem suas atividades. Esse deslocamento visa atender as necessidades do capital em avolumar a produção de energia para atender o complexo produtivo industrial, potencializando a geração e acumulação de renda, direcionamentos principais da sociedade capitalista.

Nesse sentido ao atender as demandas capitalistas e ampliar a geração de lucro, o Estado minimiza os direitos dos atingidos, pois estes são percebidos como consequências que devem necessariamente ser superadas para atingir os objetivos primarios. Desta forma as populações atingidas pelo represamento são compulsoriamente deslocadas e, junto com isso, são obrigadas a mudar hábitos, rotinas, funções produtivas e relações sociais, gerando consequências sociais, ambientais, econômicas e culturais.

Confirmando isso Sigaud (1989, p. 56) aponta que essa política energética, “tem a curiosa particularidade de gerar não apenas hidroeletricidade, mas também efeitos sociais, perversos”, desta forma o social, ocupa uma posição de subordinação a necessidade econômica de geração de energia pelas empresas, sendo que “as soluções encontradas são sempre desfavoráveis à população”(SIGAUD,1989, p.60).

Mas esses fatos são deturpados, e para construir um cenário de apoio social, a construção de usinas hidrelétricas, o Estado e as empresas responsáveis pela construção das obras buscam sua legitimação, evidenciando fatores como a busca pelo progresso e desenvolvimento econômico, o que escamoteia e minimiza os impactos

socioambientais e econômicos relevantes, ocorridos nas localidades onde são instaladas as unidades de produção e que afetam toda a sociedade.

Segundo isso, Queiroz (2000, Pg.7) aponta que, “o enchimento de reservatórios tem levado ao esvaziamento da vida de milhares de pessoas, a despeito das insuficientes e amiúde equivocadas ações compensatórias a elas dirigidas pelo poder público”.

Nesse sentido, a problemática desta pesquisa visa analisar as determinações e contradições socioeconômicas referentes à implantação da infraestrutura de produção de energia hidrelétrica na região oeste do Paraná, analisando como o Estado se apresenta nessa relação entre demandas capitalistas pelo fomento ao metabolismo do sistema e as demandas sociais por garantir o atendimento social adequado aos produtores atingidos pelas usinas.

METODOLOGIA

O presente estudo pode ser caracterizado como uma pesquisa bibliográfica, qualitativa, social e de campo.

Bibliográfica pois será desenvolvida “a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e arquivos científicos” (GIL, 2008, p.50) como também documentos legais referentes a produção de energia hidrelétrica.

Qualitativa pois tem a preocupação, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, e centra-se na compreensão e explicação dinâmica das relações sociais, visando transcrever o dinamismo da vida social e coletiva e seus significados, pois sem interpretação e significado, não há ação social.

Social pois segundo Minayo (2002) esse tipo de pesquisa permite perceber o dinamismo da vida individual e coletiva, percebendo toda a riqueza destas relações e os significados dela transbordantes pois “Essa mesma realidade é mais rica do que

qualquer teoria, qualquer pensamento e qualquer discurso que possamos elaborar sobre ela (MINAYO, 2002, p. 15).

E de campo, pois tem por base a utilização de entrevista estruturada com vinte e cinco questões, à vinte e quatro famílias de produtores rurais atingidos pelas usinas hidrelétricas de Salto Caxias e Baixo Iguaçu. Essa dinâmica segundo Gil (2008) possibilita o aprofundamento muito maior das questões propostas, pois partem da realidade e de suas vivências e significados únicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A construção do parque hidrelétrico brasileiro é projetado na década de sessenta, impulsionado pela crise do petróleo que se instaura nesse período e está diretamente ligado a necessidade de fomento ao metabolismo do Estado Hegemônico. Esse cenário econômico demandava de forma urgente o desenvolvimento de uma nova fonte energética com o objetivo de alimentar o mercado industrial crescente. “Grandes empresas eletrointensivas (alumínio, ferro-liga, etc) estavam se instalando no país e exigiam as condições de infra-estrutura, nesse caso em especial, energia elétrica” (MAB NACIONAL, 2011).

Neste contexo a necessidade de contemplar o crescimento econômico se sobrepõe as necessidades sociais ampliando a restrição dos direitos sociais e a sua violação. Mediante a necessidade estatal em fornecer a energia necessária para abastecer o mercado produtor de bens, fomentando o crescimento econômico. Fica claro o descaso e desalento e a imposição do Estado hegemônico sobre os atingidos pelas barragens.

Nessa conjuntura a insatisfação que tomava conta dos produtores atingidos, promove a constituição de diversos focos de resistência social, que se constituem nos Movimentos dos Atingidos por Barragens locais, que tem por objetivo lutar pela garantia

e defesa de direitos sociais, econômicos, políticos e culturais dos produtores rurais atingidos por barragens. Emerge assim um movimento de contraponto as determinações do Estado.

Esse movimento ao se fortalecer, opõem-se aos objetivos do Estado pois ganha força e representação, mas não se constitui como um movimento social perene, mas momentâneo, pois é determinado pelos limites do capital.

Essa pressuposição é fortalecida ao realizar estudo de campo com produtores rurais atingidos pela Usina Hidrelétrica de Salto Caxias e Baixo Iguaçu. Nesse estudo percebemos que após o alcance dos objetivos focais que estruturam o movimento, a articulação social acaba se perdendo e o movimento se desestrutura ao ponto que os próprios atingidos não se percebem mais como parte integrante do movimento social.

Essa fragilização está diretamente interligada ao controle social imposto pelo Estado, que limita qualquer ação que extrapole os interesses estatais estabelecidos. Assim, percebemos que a questão econômica e de manutenção do metabolismo capitalista sempre esteve em relevância em comparação as questões sociais e ambientas, sendo estas consideradas apenas como consequências necessárias a serem superadas para alcançar as metas impostas pelo modelo socioeconômico hegemônico. Desta forma, apenas mediante a organização social dos atingidos e grandes enfrentamentos e oposição aos objetivos políticos e econômicos dominantes, que se pode auferir alguma conquista social pelas pessoas atingidas por barragens, contudo salienta-se que os impactos ambientais tornam-se apenas consequências a serem superadas para alcançar as determinações sociais vigentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebemos ao analisar este contexto social de determinações e lutas sociais que os delineamentos do Estado no planejamento dos custos de implantação e contenção dos riscos sociais acontecem mediante o desenvolvimento de Políticas

Públicas compensatórias que reduzem a visibilidade dos impactos sociais, ambientais, econômicos e culturais sofridos pelos produtores rurais atingidos pelo alagamento das usinas.

Desta forma o Estado hegemônico tem por primazia atender a demanda econômica do capital em detrimento a perdas sociais, políticas, econômicas e culturais sofridas pelos produtores rurais atingidos pelo alagamento ocasionado da formação da lago hidrelétrico. Os movimentos sociais que se originam desse cenário de descaso, embasados pela educação popular, se contrapõem as decisões do poder hegemônico, se tornando importante instrumento de luta social. Contudo não tem força suficiente para superar a dominação imposta pelo sistema capitalista. Nesse sentido, torna-se necessário encontrar formas de fortalecer a educação popular e os movimentos sociais se tornem perenes e não se fragmentem com o tempo e a ação continua do poder hegemônico dominante.

REFERÊNCIAS

ANEEL. **Capacidade de geração no Brasil, 2017**. Disponível em:< http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm> Acesso em novembro 2017

Brasil. Ministério de Minas e Energia. **Plano Nacional de Energia 2030.** Ministério de Minas e Energia ; colaboração Empresa de Pesquisa Energética. Brasília, 2007.

EPE. **Consumo nacional de energia elétrica na rede por classe: 1995 – 2018.** Disponível em: <http://epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Consumo-Anual-de-Energia-Eletrica-por-classe-nacional> Acesso em: 31 de agosto de 2019

SIGAUD, L. **A política 'social' do setor elétrico**. Sociedade e Estado, v.4, n.1, p.55-71, jan., 1989.

QUEIROZ, Renato da S. Apresentação. In: REBOUÇAS, Lidia Marcelino. **O planejado e o vivido: o reassentamento de famílias ribeirinhas no pontal do Paranapanema.** São Paulo: Annablume, 2000.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** - 6. ed. - São Paulo : Atlas, 2008.

MINAYO, Maria C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** Petrópolis: Vozes, 2001.

MAB. **Final da década de 70: os primeiros passos**. Disponível em: <www.mabnacional.org.br> Acesso em: 31 de agosto de 2019.

ELABORAÇÃO DE PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO RÁPIDA PARA VULNERABILIDADE DOS MANANCIAIS DE ABASTECIMENTO PRÓXIMOS ÀS RODOVIAS

Juliana BENTO[1]
Luis Fernando da Rosa CALDEIRA[2]
Gabriela MEDEIROS[3]
Aline Costa GONZALEZ[4]
Irene CARNIATTO[5]

Eixo Temático: Monitoramento e poluição ambiental

Resumo: O Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos tornou-se motivo de grande preocupação, devido aos problemas socioambientais que podem causar às áreas que estão expostas, aos cursos d'água, mananciais de abastecimento, lençóis freáticos, o próprio solo e a comunidade próxima. Objetivo do estudo foi a elaboração e aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida, para determinar a vulnerabilidade dos mananciais na interseção com a BR 277. Foi realizado um diagnóstico a campo, elencando onze parâmetros, nos quais através de uma análise de correspondência, utilizando o software R, foram determinados os critérios de vulnerabilidade baixa, cuja somatória dos parâmetros ficava entre 11 a 18, média (19 a 22) e alta (23 a 33). Foram aplicados em sete pontos da BR 277 no trecho entre Guaraniaçu a Cascavel/PR. Nos Km 516/517 e Km 524/25 a vulnerabilidade foi avaliada como baixa e no Km 518/519 considerado como alta. Em Cascavel dos quatro pontos analisados, o Km 584/585 foi caracterizado como em vulnerabilidade alta e nos Km 585/586, Km 592/593 e Km 595/596, a vulnerabilidade dos mananciais foi considerada média, o que demonstra a necessidade urgente de medidas estruturais, educativas e de políticas públicas, que protejam os mananciais de abastecimento público de água.
Palavras Chave: Produtos Perigosos; Gestão de Risco; Socioambiental.

Abstract: Dangerous Goods Road Transport has become a matter of great concern due to the socio-environmental problems that can cause exposed areas, waterways, water sources, groundwater, the soil itself and the surrounding community. Objective of the study was the elaboration and application of the Rapid Assessment Protocol, to determine the vulnerability of the springs at the intersection with BR 277. A field diagnosis was made, listing eleven parameters, which through a correspondence analysis using the software. R, the criteria of low vulnerability were determined, whose sum of the parameters was between 11 to 18, medium (19 to 22) and high (23 to 33). They were applied in seven points of BR 277 in the stretch

[1] *Bolsista Desenvolvimento Técnico e Científico do Parque Tecnológico Itaipu (PTI), juhboliveira@gmail.com.*
[2] *Bolsista do Laboratório da Água, Universidade de Évora, luisfernando.rcaldeira@outlook.com.*
[3] *Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), gabsmedeiros@gmail.com*
[4] *Técnica de Laboratório da Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina, alinecg_15@hotmail.com.*
[5] *Docente do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável e Ciências Biológicas (Bacharel e Licenciatura) – UNIOESTE, Cascavel, PR, irenecarniatto@gmail.com*

between Guaraniaçu to Cascavel / PR. In Km 516/517 and Km 524/25 the vulnerability was evaluated as low and in Km 518/519 considered as high. In Rattlesnake of the four analyzed points, Km 584/585 was characterized as high vulnerability and in Km 585/586, Km 592/593 and Km 595/596, the vulnerability of the springs was considered average, which demonstrates the urgent need to structural, educational and public policy measures to protect public water supplies

Key Words: Hazardous Products; Risk Management; Environmental.

INTRODUÇÃO

A BR277 é uma das rodovias de grande relevância do estado do Paraná e do Brasil, tendo uma extensão de 730 km que interliga a região leste e oeste paranaense, de Paranaguá até Foz do Iguaçu, além de ligar a fronteira com o Paraguai e Argentina. Destacando-se como uma das principais vias do estado, juntamente à BR 369 e 467 para o escoamento de produtos, através do modal rodoviário (CORRÊA, 2009). Possui um intenso tráfego, tanto de veículos de passageiros quanto de cargas, dentre eles, produtos e insumos para as atividades agrícolas, pecuárias, comerciais e das indústrias.

São transportadas também substâncias ou artigos que têm características físicas químicas, que segundo a resolução nº420/04 da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), se essas substâncias representam risco para a saúde das pessoas e para o meio ambiente, são considerados produtos perigosos, sendo assim, o transporte desses produtos é nomeado como Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos (TRPP). Representando riscos à segurança e à saúde da população e ao meio ambiente, devido à vulnerabilidade e sensibilidade ambiental das áreas impactadas (PEDRO; COSTA, 2009).

As rodovias são interceptadas por corpos hídricos, áreas permanentes de preservação e reservas legais, além de terem comunidades rurais, indígenas e ribeirinhos em seu entorno. Assim, os rios próximos às rodovias geralmente são utilizados para abastecimento público. Acidentes com produtos perigosos próximos de rios podem trazer sérios danos ambientais, sociais e econômicos.

O trevo Cataratas, localizado no município de Cascavel, é um importante corredor de conexão entre as BRs 163, 467, 369 e 277, ligando as principais regiões do estado, possuindo assim, um intenso tráfego de veículos e cargas, inclusive perigosas.

Próximo a esta região, está o Rio Cascavel, que é responsável por 70% do abastecimento da água do munícipio. Em 2011 houve um acidente com um caminhão que transporte de resíduos de óleo queimado, o qual derramou produto no Rio Cascavel, assim interrompendo o abastecimento público de água da cidade, afetando 180 mil pessoas que ficaram sem água (COPERDEC, 2011).

Devido à importância hidrográfica e econômica dos mananciais de abastecimento próximos à BR 277, foi proposto o estudo para identificar as vulnerabilidades ambientais, optando-se por desenvolver um protocolo de avaliação rápida (PAR). Estes, são documentos de referência que reúnem procedimentos metodológicos, aplicáveis à avaliação rápida, sendo extremamente útil como ferramenta capaz de agregar indicadores de qualidade ambiental, referente aos aspectos físicos e biológicos do ecossistema, proporcionando uma avaliação dos recursos de um espaço ambiental (CALLISTO et. al, 2002; RODRIGUES et. al, 2008).

Sua vantagem é que seu custo é baixo, é cientificamente válido, capaz de gerar resultados rápidos, para apoio às decisões de gestão e ainda produzem relatórios que podem ser transmitidos e compreendidos pela população em geral, que não apresenta tanta familiaridade com termos técnicos (BARBOUR et al., 1999). O objetivo do presente estudo foi, elaborar e aplicar um protocolo de avaliação rápida nos mananciais de abastecimentos, determinando assim a sua vulnerabilidade.

METODOLOGIA

Para elaboração do Protocolo de Avaliação Rápida Vulnerabilidade de Mananciais em relação a Produtos Perigosos em Rodovias (PARVMPP), uma equipe interdisciplinar

(acadêmicos e técnicos), realizaram um diagnóstico do trecho da BR 277 entre o km 430 e 730 (Guaraniaçu a Foz do Iguaçu - Paraná). A escolha dos pontos amostrais baseou-se na distância que o corpo hídrico se localizava em relação à rodovia. Para fins de padronização, optou-se por analisar previamente locais em que o curso d'água se localizava a menos de 100 metros da rodovia, haja vista a facilidade de um extravasamento de produto perigoso atingí-lo. Sendo atenuado, ao passo que as distâncias aumentam.

Para estimar a distância entre a rodovia e o manancial, utilizou-se o Google Earth, versão 2018, além de um sistema projetado pela Defesa Civil do Paraná, o GEODC, com o acesso disponibilizado pelo 4º Grupamento de Bombeiros de Cascavel, o qual pode apresentar diversas camadas como hidrografia integrada, pontos de captação de água e áreas de risco.

Assim, os pontos escolhidos (quadro 1) localizam-se nos municípios de Guaraniaçu e Cascavel, pelo fato da rodovia estar mais próxima das áreas de mananciais.

Quadro 1. Pontos

Município	DO KM	AO KM
GUARANIAÇU	516	517
	518	519
	524	525
CASCAVEL	584	585
	585	586
	587	588
	595	596

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

A amostragem em campo foi realizada de outubro de 2017 a abril de 2018 e elencou-se onze parâmetros, nos quais auxiliaram a avaliação de forma qualitativa, quais eram as vulnerabilidades dos mananciais (quadro 2).

Quadro 2. Parâmetros do PAR

Nº	PARÂMETRO
1.	Visibilidade do trecho (Obstáculos, vegetação, talude e outros obstáculos físicos)
2.	Condições de Trafegabilidade
3.	Curvas Horizontais (Planimetria)
4.	Curvas Verticais (Altimetria Viária)
5.	Intersecções (Proximidade com trevos e acessos)
6.	Interferência de tráfego na rodovia
7.	Proximidade da rodovia com o ponto córregos/rios (proximidade da via com o ponto de abastecimento)
8.	Velocidade do tráfego
9.	Presença de drenagem superficial (qualidade da drenagem)
10.	Capacidade da dispersão do manancial (ordem: nascente, riacho, rio)
11.	Capacidade de implantar contenção (do ponto de vista do local do eventual acidente)

Fonte: Elaborado pelos autores, 2018.

O protocolo teve validação estatística através de uma Análise de Correspondência, verificou-se as possíveis associações entre as ponderações de cada ponto, para cada questão avaliada. A análise de correspondência é utilizada quando se tem dados categóricos (ou nominais) e se deseja extrair um número maior de informações das variáveis, considerando suas inter-relações. Hair (1995, p. 487) define a análise de correspondência, como sendo uma representação visual das percepções de objetos de um indivíduo, em duas ou mais dimensões. Por meio da análise de correspondência foi possível gerar um mapa perceptual bidimensional, que facilitou a visualização das relações entre as variáveis.

Os dados foram tabulados e analisados estatisticamente através do software R Core Team (2015). De acordo com o agrupamento da Análise de Correspondência realizada, observou-se a proximidade dos pontos com cada parâmetro.

Para comprovação da correlação dos parâmetros, o resultado foi determinado com base na fórmula:

P1+P2+P3+P4+P5+P6+P7+P8+P9+P10+P11 = N

Sendo que os valores atribuídos a P foram: Bom = 1; Regular = 2; Ruim = 3. Determinando assim, o seguinte critério para classificação final demonstrado na tabela a seguir.

Tabela 1. Valores para determinar vulnerabilidades do PARVMPP

Ponderação	Vulnerabilidade
11 a 18	Baixa
19 a 22	Média
23 a 33	Alta

Fonte: Elaborado pelos autores, 2018.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os protocolos foram aplicados nos meses de junho e julho de 2018 em três pontos (Km 516/517; 518/519; 524/525), nos quais, dois pontos apresentaram vulnerabilidade baixa e um, alta em Guaraniaçu. Em Cascavel dos quatro pontos avaliados (KM 584/585; 585/586; 587/588; 595/596), três apresentaram vulnerabilidade média e um, alta (tabela 2).

Tabela 2. Pontuação e as vulnerabilidades a partir da aplicação do PARVMPP

KM	**Pontuação**	**Vulnerabilidade**
516 - 517	18	Baixa
518 - 519	23	Alta
524 - 525	18	Baixa
584 - 585	23	Alta

585 - 586	22	Média
592 - 593	21	Média
595 - 596	20	Média

Fonte: Autores, 2019.

Os quilômetros que apresentaram vulnerabilidade baixa, foi possível observar que a condição da rodovia é boa, bem sinalizada, sem obstáculos e com vegetação presente, que em um eventual acidente pode auxiliar na contenção do produto (Figura 1 e 2).

Figura 1. Ponto do km 516/517

Fonte: Autores, 2018.

No entanto, foram avistados dentro da mata muitos frascos e recipientes de produtos químicos vazios, que são jogados na rodovia. Sendo estes, um grande problema, pois os produtos químicos são muito complexos e, dependendo os fatores físicos e químicos, podem sofrer várias reações.

Figura 2. Ponto do km 524/525

Fonte: Autores, 2018.

Em um eventual acidente com produtos perigosos, se entrar em contato com outro produto, proveniente de embalagens jogadas nas margens da rodovia, pode trazer várias reações, dentre elas, de explosão, causando inúmeras consequências, como por exemplo, ocasionar um incêndio, visto que a região passa por períodos de seca.

O ponto referente ao km 518/519 demonstrou uma vulnerabilidade alta, por estar localizado em umas das vias de acessos ao município, no qual encontra-se uma interseção, tendo também, há poucos metros da rodovia, um posto de combustível. Apesar da condição da via ser boa, as canaletas estão em péssimas condições, o solo em estado erosivo e presença de muito lixo no local. Em caso de um eventual acidente, o produto terá escoamento rápido diretamente para o rio, visto que ali próximo, tem um córrego (Figura 3 e 4).

Figura 3. Ponto do km 518/519

Fonte: Autores, 2018.

Figura 4. Ponto do km 518/519

Fonte: Autores, 2018.

Em Cascavel foram avaliados quatro pontos, nos quais três apresentaram vulnerabilidade média. O trecho do Km 585/586, demonstrou que as condições das vias são boas e bem sinalizadas, porém, possui pouca vegetação e o solo apresentou processo erosivo. Foi possível observar também, que em caso de acidente, o produto pode escoar diretamente para o córrego (Figura 5).

Figura 5. Ponto do km 585/586

Fonte: Autores, 2017.

Outro trecho que apresentou vulnerabilidade média foi o km 587/588. Como já foi relatado, nos outros pontos as condições da pista são boas, bem sinalizadas e possuem radar que limita a velocidade a 70 km/h. No entanto, no trecho do Rio Cascavel próximo à rodovia, há muita alteração antrópica, contendo lixo e animais mortos, sendo um local com pouca vegetação e próxima a uma área de pastagem, com interferência urbana, possuindo duas interseções que fazem a ligação a dois bairros grandes de Cascavel, o Bairro São Cristóvão e o Cascavel Velho. Sendo assim próximo à rodovia existe a presença do córrego, assim como residências familiares.

Essa área é próxima ao Parque Ecológico Paulo Gorski, uma área de conservação do município de Cascavel, onde estão localizadas as nascentes do Rio Cascavel. Cunha e Menezes (2005) ressaltam em seu estudo, que as unidades de conservação próximas das rodovias estão mais sujeitas a sofrerem com os desastres ambientais, como acidentes com transporte de produtos perigosos, que em caso de derramamento de produto, consequentemente afetará a estrutura biótica (Figura 6).

Figura 6. Ponto do km 587/588

Fonte: Autores, 2018.

O km 592/593 também apresentou vulnerabilidade média. As vias apresentaram boas condições e são bem sinalizadas. Muito próximo à rodovia se encontra o Rio Ribeirão, que depois se torna o Rio Quati, um dos mananciais utilizados para o abastecimento da cidade de Cascavel (Figura 7).

Figura 7. Ponto do km 592/593

Fonte: Autores, 2018.

A vegetação próxima é exótica e a condição do solo está em processo erosivo. Foram colocadas pedras para realizar a contenção da encosta, porém não traz maiores

benefícios. Tem também as caneletas, que estão necessitando de manutenção e mostra claramente que, assim como estão, em caso de acidente na via, o produto atinge diretamente o manancial, trazendo consequências para o abastecimento público. O ponto do km 584/585 foi o que apresentou vulnerabilidade alta, devido à falta de manutenção das caneletas, do solo estar em um processo erosivo avançado e não possuir vegetação de proteção.

Por ter também um intenso fluxo de veículos e em suas proximidades existirem vários estabelecimentos de troca de óleo, auto mecânicas e postos de gasolinas. Este ponto se remete ao trevo Cataratas, o principal de ligação da rodovia para as quatro regiões do estado do Paraná. Além da BR 277 fazer a ligação entre Paranaguá e Curitiba à Foz do Iguaçu, o trevo tem conexão com a BR 467 e PR 180 (Cascavel a Guaíra) e a BR 369 (região norte do PR e SP) (Figura 8).

Figura 8. Ponto do km 584/585

Fonte: Autores, 2018.

Canto (2014) ressaltou que os mananciais que se localizam próximos à rodovia têm maior propensão para receber o produto químico, que porventura venha a vazar da carga, dificultando ações mitigatórias, além do que, dependendo do conteúdo do

produto, pode entrar rapidamente em contato com o curso hídrico, causando impactos socioambientais, podendo atingir as regiões povoadas através da contaminação dos seus mananciais de abastecimento público. Uma vez que o produto entre em contato com a água, ocorre a contaminação afetando o nicho e os moradores à sua volta.

Tinoco et al. (2016) em um estudo realizado no trecho da BR 101, que liga as cidades de Torres e Osório no Rio Grande do Sul, mapeou as vulnerabilidades do trecho, em relação aos transportes dos produtos perigosos e seus riscos socioambientais, Como resultado, apresentou uma ferramenta no qual auxilia a tomada de decisões e operações, além de indicar novas pesquisas para estudos, colaborando com medidas preventivas para a gestão de riscos.

Já Siqueira (2017), em seu estudo demostrou a vulnerabilidade ambiental através de análise multicriterial dos corpos hídricos, pertencentes à bacia do Rio Uberaba, interceptados pelas rodovias, que apresentaram alta vulnerabilidade por predomínio de áreas de pastagens e cultivo, além das ações antrópicas, assim sugerindo investimentos em área de gestão de risco e monitoramento ambiental.

Considerações Finais

Pôde-se observar que dos sete pontos avaliados, dois apresentaram vulnerabilidades altas, duas baixas e três, vulnerabilidades médias. No entanto, percebe-se que estão mais próximos do que é considerada vulnerabilidade alta, apresentando assim uma forma de alerta, demostrando que mais estudo sobre produtos perigosos desde da sua armazenagem até o transporte, deve ser monitorado, para auxiliar como ferramenta a fim de orientar as ações ambientais, sociais, mitigadoras e preventivas, para tomada de decisões do gestores, empresários e comunidade com intuito de reduzir ou minimizar o impacto dos acidentes envolvendo o transporte rodoviário de produtos perigosos.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (ANTT). Resolução Nº 420, de 12 de fevereiro de 2004. Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte de Terrestre de Produtos Perigosos. **Diário Oficial da União**. Brasília, 12 de fev. 2004. Disponível em:<http://www.sbpc.org.br/upload/conteudo/320110405154556.pdf>. Acesso em: 27 out. 2018.

BARBOUR, Michael T; GERRITSEN, Jeroen; SNYDER, BLAINE D.; STRIBILING, James B. **Rapid Bioassessment Protocols For Use in Streams and Wadeable**

Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates, and Fish. 2. ed. Washington: Usepa, 1999. 339 p. Disponível em:<http://www.krisweb.com/biblio/gen_usepa_barbouretal_1999_rba.pdf>. Acesso em: 27 ago 2019.

CALLISTO, Marcos; FERREIRA, Wander; MORENO, Pablo; GOULART, Michael; PETRUCIO, Maurício. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa (MG-RJ). **Acta Limnologia Brasileira**, Belo Horizonte, v. 14, n. 1, p.91-98, fev. 2002.

CANTO, Thiago. **Modelo conceitual de plano de segurança da água do açude Belinzoni de Araranguá - SC**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2014.

CORRÊA, Lásaro Roberto. **Sustentabilidade na Construção Civil.** 2009. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Civil, Gestão e Tecnologia na Construção Civil, Escola de Engenharia UFMG, Belo Horizonte, 2009.CORDENADORIA ESTADUAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL DO PARANÁ – COREDEC. **4º COREDEC atende acidente ambiental com derramamento de óleo no Rio Cascavel**. Disponível em: <http://www.defesacivil.pr.gov.br/modules/noticias/makepdf.php?storyid=874>. Acesso em: 06 mar. 2019.

CUNHA Pedro Menezes. Raising the priority of urban areas in protected area systems in Brazil and beyond. In: TRZYNA, T. The Urban Imperative: Urban Outreach Strategies for Protect Areas Agencies. Sacramento: California Institute of Public Affairs, 2005.

HAIR JR, Joseph F.; BLACK, William C.; BABIN, Barry J.; ANDERSON, Rolph E. **Multivariate data analysis**, 4. 1995.

PEDRO, Fábio Giardini; COSTA, Diógenes Cortijo. Vulnerabilidade e Gravidade ambiental devido a acidentes com transporte rodoviários de combustíveis no município de Campinas – SP. **Revista Brasileira de Cartografia**, Monte Carmelo, v.61, n.4, p. 301-320, dez. 2009. ISSN

RODRIGUES, Aline Sueli de Lima; MALAFAIA, Guilherme; CASTRO, Paulo de Tarso Amorim. Protocolos de avaliação rápida de rios e a inserção da sociedade no monitoramento dos recursos hídricos. **Ambiente e Agua -** An Interdisciplinary Journal Of Applied Science, [s.l.], v. 3, n. 3, p.143-155, 31 dez. 2008. Instituto de Pesquisas Ambientais em Bacias Hidrograficas (IPABHi).

SIQUEIRA, Hygor Evangelista; PISSARRA, Teresa Cristina Tarlé; VALLE JÚNIOR, Renato Farias; FERNANDES, Luis Filipe Sanches; PACHECO, Fernando Antonio Leal. A multicriteria analog model for assesing the vulnerability of rural catchments to road spills of hazardous substances. **Environmental Impact Assement** Review. v.64, p.26-36, mai. 2017.

TINOCO, Maria Auxiliadora Cannarozzo.; NODARI, Christine Tessele; PEREIRA, Kimberlyn Rosa da Silva. Vulnerabilidade ambiental, social e viária em acidentes com transporte de produtos perigosos: estudo de caso na BR 101 entre Osório e Torres, Rio Grande do Sul. **Caderno Saúde Pública,** Rio de Janeiro, v. 32 n.9, p. 1-13, set. 2016

INFLUÊNCIA DE POLÍTICAS PÚBLICAS EM PEQUENAS PROPRIEDADES NO ESTADO DO PARANÁ

Alexsandro Camillo da SILVA[1] Felipe Gonçalves MARTINS[2]
Gabriel BAU[3] Gabriel Eron GAVLIK[4]
Mateus Joaquim Duminelli FURQUIM[5]
Ceyça Lia Palerosi BORGES[6]

Eixo Temático: Sustentabilidade Rural

Resumo: Existem várias Políticas Públicas vinculadas à agropecuária, destas destacam-se o PAA, ATER e o PRONAF, as quais possuem função de auxiliar, fiscalizar, penalizar e incentivar tanto pequenos quanto grandes produtores. Na Região Oeste do Estado do Paraná, principalmente nos municípios de Marechal Cândido Rondon, Missal e São Miguel do Iguaçu o incentivo e auxílio por meio de políticas públicas direcionadas ao pequeno produtor não tem atingido os proprietários de maneira efetiva. A partir disto, buscou-se avaliar e estudar o caso de dois proprietários da região a fim de verificar a ação das políticas públicas e legislações ambientais nestes produtores. Chegou-se à conclusão de que os produtores contam com investimento e apoio da Usina de ITAIPU, com grande presença na região, mas que tiveram muitas experiências com o abandono da agricultura devido sistemas de produção convencionais e êxodo rural por parte de filhos e vizinhos.
Palavras-chave : Políticas Públicas; Auxílio; Agricultura Familiar.

Abstract: There are several Public Policies linked to agriculture, such as PAA, ATER and PRONAF, which have the function of assisting, supervising, penalizing and encouraging both small and large producers. In the Western Region of the State of Paraná, mainly in the municipalities of Marechal Cândido Rondon, Missal and São Miguel do Iguaçu, the incentive and assistance through public policies directed to the small producer has not reached the owners in an effective way. From this, it was sought to evaluate and study the case of two owners of the region in order to verify the action of public policies and environmental legislation in these producers. It was concluded that the producers have investment and support from the ITAIPU Plant, with a large presence in the Region, but that they have had many

1 Discente do curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul/PR, camillo_77@hotmail.com
2IDEM, felipemartins0207@gmail.com
3IDEM, gabrielbau555@gmail.com
4 IDEM, gabriel.gavlik@outlook.com
5 IDEM, mateus-duminelli@outlook.com
6 Docente do curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul/PR, ceyca.borges@uffs.edu.br

experiences with the abandonment of agriculture due to conventional production systems and rural exodus by children and neighbors.
Key words : Policies; Public; Help; Agriculture; Family.

INTRODUÇÃO

Estima-se que o Oeste do Estado do Paraná possua uma população com cerca de 1.044.081 habitantes, sendo destes 175.467 no meio rural (IBGE, 2010), com extensão englobando 50 municípios, dentre eles, foca-se em Marechal Cândido Rondon, Missal e São Miguel do Iguaçu, tais municípios onde localizam-se as propriedades avaliadas neste presente artigo.

Esta Região apresenta grande expressividade quanto a dados produtivos: possuindo um enorme rebanho de suínos, 63,5% dos animais do Paraná, o qual possui o maior número de suínos do país; assim como produção de aves e ovos entre as maiores do Brasil (22,3% da produção de ovos do Paraná e 31,9% do efetivo de aves do Estado); 70% da produção de Tilápia do Estado, sendo que das 10 maiores cidades produtoras de Tilápia do Paranã, 9 estão na Região Oeste; ainda tem posse de expressivos resultados na produção de grãos: 4,9 milhões de toneladas de milho e 3,6 milhões de toneladas de soja na safra de 2015-2016. Deste modo é possível compreender a importância da região na economia e agricultura do Estado, assim como do país.

Apesar do avanço na produção e tecnologia agrícola, a agricultura familiar cedeu perante a história de desenvolvimento da agricultura como um todo no país e no mundo, e a grande causadora foi a revolução ocorrida em meados de 1980.

Uma das maiores, senão a maior causa do êxodo rural paranaense é a Revolução Verde, a qual ocorreu na década de 80, gerando um enorme avanço tecnológico para a produção agrícola, porém, não conseguindo formas de manter o pequeno produtor no campo, principalmente devido ao fato do alto investimento (ANDRADES; GAMINI, 2007). A partir disso, nota-se uma grande mudança na estrutura rural da Região Oeste do Estado do Paraná, pois com a menor necessidade de mão-de-obra no campo, as pequenas famílias dependentes de fornecimento de força de trabalho se destinaram aos grandes centros, e as unidades de produção partiram a formar um aglomerado de latifúndios, pois o estabelecimento de pequenas propriedades tornara-se insustentável economicamente.

Com a inviabilidade de manter uma pequena propriedade, devido ao alto custo dos insumos da agricultura convencional que se instaurou não só no Estado como no País, o agricultor familiar encontra-se marginalizado do sistema agrário atual, e uma das saídas é a mudança para as cidades realizando trabalhos muitas vezes desconectados do setor agrícola. Apesar das dificuldades encontradas, em se manter ativos no sistema convencional de alta tecnologia, por parte dos agricultores familiares, vários

produtores ainda se mantém na zona rural, buscando maneiras e diversidade de produção, continuando assim economicamente ativos.

Atualmente 80% das propriedades rurais do Paraná são de agricultura familiar, responsáveis pela produção de: 81% da mandioca; 68% do leite; 67% das aves; 66% do feijão; 62% do rebanho suíno; 44% do milho; 38% do arroz; e 35% do rebanho bovino (IBGE). Com isso é perceptível a importância deste setor da economia, superando a produção de alimentos destinados ao consumo interno, ficando deste modo o agronegócio responsável pelos “commodities” exportados.

Como tentativa de auxiliar a manter o pequeno agricultor no campo, o governo Federal, a partir do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), propôs algumas políticas públicas a fim de favorecer a agricultura familiar, dentre elas destacam-se: PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar); ATER (Assistência Técnica e Extensão Rural) e; PAA (Programa de Aquisição de Alimentos). Estas políticas públicas estão associadas a finalidade de mantença econômica e cultural da agricultura familiar, sendo que busca-se compreender se são realmente efetivas a esta função.

Diante da importância do tema, a fim de que se conheça e compreenda as políticas públicas e a legislação ambiental objetivando a proporção de um desenvolvimento rural sustentável, este trabalho tem como objetivo analisar quais políticas públicas contribuem para a permanência do agricultor no campo.

METODOLOGIA

Como meio de obtenção de conhecimento, a pesquisa se demonstra de grande valia, visto que se torna o modo mais direto e eficiente para este fim, agregar saberes a partir do estudo de algo. Pode ser dividida quanto a sua natureza, neste caso tratando-se de uma pesquisa aplicada, que segundo Córdova e Silveira (2009, p.35): “Objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos” sendo assim necessário envolver “verdades e interesses locais”, desta maneira, atribui-se perfeitamente ao estudo de caso.

Quanto ao método de pesquisa com abordagem qualitativa, tal utilizado neste

referente artigo, apresenta-se de modo a não "não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc." (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009, p.31), sendo assim desconsidera-se valores quantitativos, mas sim o caráter dos dados obtidos. Para Silveira e Córdova (2009, p.32), os objetivos de uma pesquisa aplicada, com abordagem qualitativa são:

> As características da pesquisa qualitativa são: objetivação do fenômeno; hierarquização das ações de descrever, compreender, explicar, precisão das relações entre o global e o local em determinado fenômeno; observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural; respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; busca de resultados os mais fidedignos possíveis; oposição ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências.

Percebe-se assim a grande necessidade de descrever a realidade do caso, avaliando e comparando os dados obtidos. Devido às circunstâncias do fenômeno a ser avaliado, a pesquisa exploratória permite obter e avaliar de maneira mais correta os resultados, pois:

> Este tipo de pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. A grande maioria dessas pesquisas envolve: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009, p.35 apud. GIL, 2007).

Aprofundando-se nos métodos de pesquisa, definiu-se como sendo o ideal a realização um estudo de caso, tal qual está inserido na pesquisa exploratória. Este estudo irã ser obtido a partir da coleta de dados ligados ao efeito de políticas públicas e legislação ambiental para agricultores familiares no Oeste paranaense. Para esta obtenção de dados será feita uma entrevista semiestruturada, com direcionamento ao proprietário ou responsável pela propriedade. Após recolher os dados e possíveis

acréscimos na entrevista, a análise de conteúdo será a técnica de análise de dados selecionada, por fim a avaliar e confrontar os resultados da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizada, em primeiro momento a visita ao Condomínio de Agroenergia para Agricultura Familiar Sanga Ajuricaba, da família de Pedro e Izolde Regelmeier. A propriedade situa-se na cidade de Marechal Cândido Rondon, onde o casal reside há trinta anos. O casal tem dois filhos, os quais residem e trabalham na cidade.

A propriedade possui 7,5 ha, onde há a produção de cereais (soja e milho) e pecuária de corte. Inicialmente a família trabalhava, também, com pecuária leiteira, mas por conta da idade, a grande demanda de serviços e a migração dos filhos para a cidade, acabaram deixando essa atividade. Os resíduos gerados pela pecuária são utilizados em um biodigestor na geração de biogás, que atende às necessidades domésticas da família. Porém, a família relata que o maior aproveitamento está nos dejetos do biodigestor, onde os resíduos são utilizados como biofertilizante de baixo custo e alto potencial para a lavoura e pastagens.

O biodigestor foi instalado por meio de um programa da Itaipu, onde diversas famílias participavam. No período de implantação, foram realizadas a adequação às exigências da multinacional, como reservas legais e proteção de nascente e mananciais. Os custos de instalação do biodigestor foram pagos pela Itaipu, que também era responsável pela manutenção do equipamento.

Porém, atualmente, apenas três propriedades mantém os biodigestores em atividade, além disso, a fiscalização por parte da empresa se mostra cada vez menos frequente, mostrando que o projeto não obteve um sucesso significante.

O casal utiliza o sistema do biodigestor instalado pela multinacional, apesar de ser destinado exclusivamente a geração dos gás doméstico, já é o suficiente, afinal segundo

os mesmos, foi a única vantagem do incentivo público por meio de Política Pública. Este projeto foi apresentado como algo lucrativo e muito vantajoso, que era para servir de modelo para outras propriedades para haver interesse na instalação e posterior uso de biodigestores em suas propriedades. O proprietário salienta que deve tomar cuidado quem receber propostas igual eles receberam, antes de dar um ´´tiro no escuro`` achando que qualquer política pública possa trazer diversos benefícios e quando colocado em prática, acaba não sendo a mesma coisa que era no papel.

A segunda propriedade visitada, onde foi feito a pesquisa situa-se entre as cidades de Missal e São Miguel do Iguaçu, é a propriedade orgânica Sítio Arruda, onde há dezesseis anos a propriedade é orgânica.

O proprietário praticava agricultura convencional em outro local antes de partir para esta outra corrente da agricultura, onde seu principal cultivo era o algodão, mas era uma agricultura baseada em químicos, chegando a até 22 aplicações de agrotóxicos por ciclo produtivo do algodão. Depois de algum tempo ele participou de um projeto onde o objetivo era a diminuição do uso de agroquímicos através do MIP (Manejo Integrado de Pragas), onde em um ciclo de produção conseguiu diminuir de 22 aplicações para 7 o uso de agrotóxicos e ainda elevou sua produção de 350 arrobas para 598.

Isso mostrou a ele como um cultivo sem agroquímicos era eficiente e ainda melhor, não era prejudicial ao meio ambiente. A partir daí ele comprou a propriedade no oeste do estado do Paraná, uma área de 4,7 hectares que estava praticamente acabada por conta do uso intensivo da mesma. Em pouco tempo ele começou aplicar o que foi aprendendo em curso realizados sobre agricultura orgânica, e também com o auxílio da Itaipu, e técnicos agronômicos de sua cidade e região a propriedade foi criando vida novamente, onde hoje existem mais de 40 espécies de plantas em sistemas de agroflorestas e também de cultivo de frutíferas, as quais ele usa para fabricação de polpas através da pequena agroindústria que tem na propriedade, para vender na região. A Itaipu deu ao agricultor a ideia de praticar turismo rural no local, com a atividade o

proprietário tira a maior parte de sua renda, oferecendo refeições 100% livres de agrotóxicos. A propriedade hoje em dia tem sua renda baseada na venda das polpas de frutas na região, na prática do turismo rural, e também de mais alguns produtos processados na agroindústria, como geleias e doces, tudo isso sem agredir a natureza e com qualidade comprovada e livre de agroquímicos.

De acordo com o proprietário, no início da instalação da agroindústria, ele contou com um financiamento bancário, o qual financiou R$ 14.000 (catorze mil reais), isso mostra a importância de políticas públicas para incentivo ao pequeno produtor e microempreendedor rural. Além do financiamento o incentivo de um multinacional como a Itaipu, também contribuiu significativamente na prosperidade do sítio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a avaliação dos resultados obtidos nesta pesquisa, que se tornou um diálogo e troca de saberes com ambos produtores, foi possível notar a falta de ação por parte das políticas públicas, sendo em forma de investimento ou auxílio aos pequenos produtores do caso estudado. A presença da Usina de ITAIPU na Região foi um fator essencial para a mantença na agricultura do primeiro produtor visitado, isto porque o biodigestor proporcionou uma forma de renda para o mesmo, podendo ainda manter suas atividades em parte do território. No segundo caso, a Política Pública do PRONAF auxiliou o produtor no financiamento de sua agroindústria para polpa, o que foi imprescindível para o mesmo manter-se na agricultura em uma micro propriedade, além disto, a opção pelo sistema de cultivo orgânico por parte do produtor lhe proporcionou melhoria na qualidade de vida, bem como estendeu um leque de atividades que o mesmo conseguiu explorar, principalmente o Turismo Rural.

Com a avaliação dos resultados obtidos nesta pesquisa, que se tornou um diálogo

e troca de saberes com ambos produtores, foi possível notar a falta de ação por parte das políticas públicas, sendo em forma de investimento ou auxílio aos pequenos produtores do caso estudado. A presença da Usina de ITAIPU na Região foi um fator essencial para a mantença na agricultura do primeiro produtor visitado, isto porque o biodigestor proporcionou uma forma de renda para o mesmo, podendo ainda manter suas atividades em parte do território. No segundo caso, a Política Pública do PRONAF auxiliou o produtor no financiamento de sua agroindústria para polpa, o que foi imprescindível para o mesmo manter-se na agricultura em uma micro propriedade, além disto, a opção pelo sistema de cultivo orgânico por parte do produtor lhe proporcionou melhoria na qualidade de vida, bem como estendeu um leque de atividades que o mesmo conseguiu explorar, principalmente o Turismo Rural.

REFERÊNCIAS

ANDRADES, T. O. de; GANIMI, R. N. Revolução verde e a apropriação capitalista. CES Revista, Juiz de Fora, v. 21, p. 43-56, 2007. Disponível em: . Acesso: 10 mai. de 2019.

SILVEIRA, Denise Tolfo; CÓRDOVA, Fernanda Peixoto. Unidade 2–A pesquisa científica. Métodos de pesquisa, v. 1, 2009.

TRAJETÓRIA E DESAFIOS DA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA DO LOTEAMENTO MELISSA

Karen Alessandra SOLEK SOARES[1]
Fabíola Castelo de Souza CORDOVIL[2]

Eixo Temático: Vulnerabilidades socioambientais e Resiliência urbana

Resumo: A partir do instrumento da Regularização Fundiária e com as bases do Plano Municipal de Habitação, o município de Cascavel-PR aceitou o desafio de solucionar áreas com ocupações em desconformidade com os preceitos urbanísticos e com ausência de infraestrutura urbana. Mesmo com planejamento, os caminhos não foram fáceis. Visando a resiliência urbana, governança e o aprimoramento da prática, com a metodologia "pesquisa-ação", faz-se o relato e análise crítica das trajetórias e desafios do projeto de urbanização do assentamento precário do loteamento Melissa, que insurge com o Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, entre os anos de 2009 a 2017.

Palavras-chave: Assentamento precário; Loteamento irregular; Regularização fundiária.

Abstract: Based on the Land Regularization instrument and with the basis of the Municipal Housing Plan, the municipality of Cascavel-PR accepts the challenge of solving areas with occupations that are not in accordance with urban planning precepts and without urban infrastructure. Even with planning, the paths were not easy. Aiming at urban resilience and an improvement the practice, with the "action research" methodology, we report and critically analyze the trajectories and challenges of the Melissa subdivision precarious settlement urbanization project, which insurges with the Acceleration Program - PAC, in Brazil, from 2009 to 2017.

Key Words: Precarious settlement, Irregular allotment; Land regularizations.

1 INTRODUÇÃO

Decorrentes de políticas públicas para o adensamento, a partir da década de 1930, e das intencionalidades sobre a industrialização relacionadas ao processo de acumulação capitalista na década de 1960, em algumas cidades brasileiras, coexistem dois sistemas de uso e apropriação do solo no mesmo espaço (OLIVEIRA, 2013). O primeiro atende aos padrões urbanísticos e ambientais da cidade legal e formal, com uma população

[1] Profª. Mestre do Curso Técnico em Segurança do Trabalho, CEEP, Cascavel, PR. Arquiteta técnica da Prefeitura Municipal de Cascavel, PR. karensolek@seed.pr.gov.br.
[2] Profª Drª do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR fabiolacordovil@gmail.com.

de proprietários. O segundo, constituído informalmente, sem atender os padrões estabelecidos nos marcos jurídicos, podendo apresentar irregularidades física, ambiental, jurídica ou cadastral, por uma população que detém a posse dessas áreas (SAULE JR, 2004).

Em Cascavel, município da Mesorregião Oeste do Estado do Paraná, a permissividade da irregularidade urbana acontece desde a década de 1970, intensificando-se entre as décadas de 1990 e 2000, conjuntamente com a financeirização da economia e do estabelecimento de Cascavel como polo regional na prestação de serviços, às margens da BR-277, que se constitui na reconfiguração da antiga BR-35, importante eixo de articulação viária nacional e internacional (SOARES, 2016).

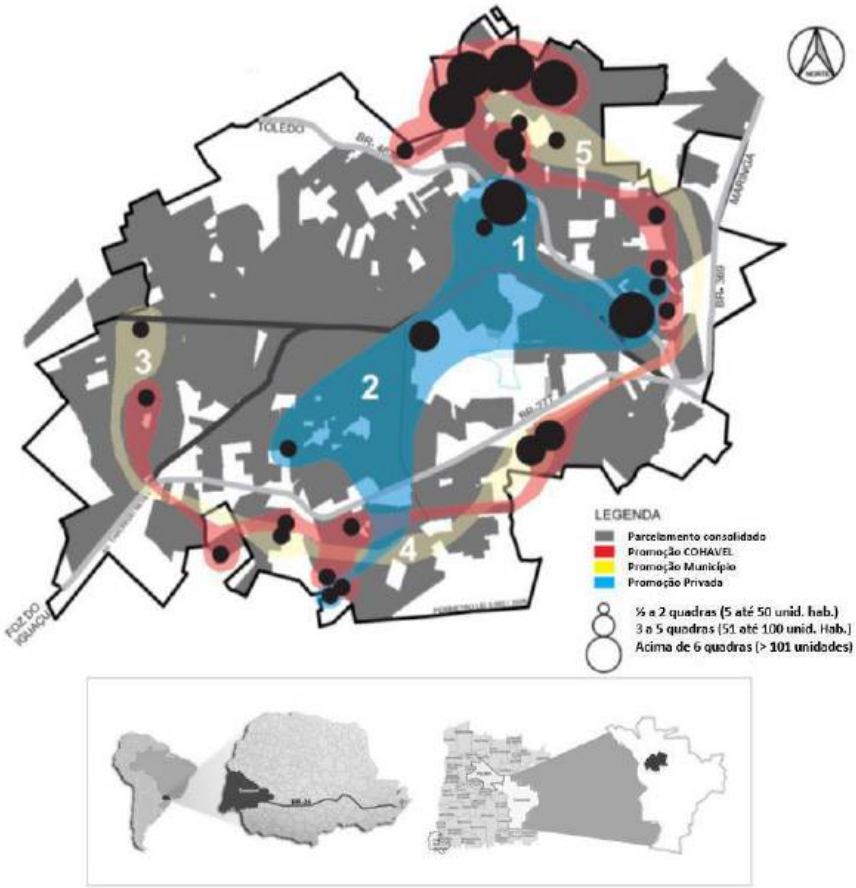
A possibilidade de solução de décadas de segregação social e espacial provieram dos instrumentos oportunizados pelo Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001), envolvendo as dimensões: jurídica, urbanística, social e ambiental. Por conseguinte, localmente, o Plano Diretor do Município de Cascavel, atualizado na Lei Complementar nº28/2006, absorveu estas diretrizes. O momento mais pungente dessa flexibilização legislativa ocorreu em 2009, com a criação da lei Federal nº11.977/2009, que dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas. A Lei representou uma quebra de paradigmas na atenção à cidade no “como ela é”, e não mais, a forma determinista do “como ela deveria ser”. No sentido de que: “[...] não foi o planejamento que enquadrou a exceção, mas foi a exceção que enquadrou o planejamento” (OLIVEIRA, 2003, p.9).

Com o desafio lançado, e no intento de conhecer melhor seus passivos, o Município de Cascavel, organizou suas equipes técnicas, junto com a comunidade envolvida, para a elaboração do PMH (Lei Municipal nº 6.063/2012), instrumento político-administrativo elaborado a partir do ano de 2007, também oportunizados pelos recursos do PAC, através das ações do eixo do PMCMV. Este teve a finalidade de construir uma política habitacional, com base no levantamento das necessidades da população de áreas específicas e deu subsídio para estabelecer metas, com o intuito de

conjugar a urbanização, a sustentabilidade ambiental e as políticas de desenvolvimento urbano, para um horizonte temporal de 10 anos.

As áreas irregulares/clandestinas na sede do Município, conforme dados do ano de 2010, apresentados no Plano Municipal de Habitação – PMH, e pelo setor de regularização fundiária da Secretaria Municipal de Planejamento - SEPLAN, totalizam aproximadamente 30 áreas com deficiência em infraestrutura urbana, e, em alguns casos, ocupações em áreas ambientalmente impróprias, com alguma desconformidade com os preceitos urbanísticos (SOARES, 2016) (ver figura 01).

Figura 1 – Síntese da localização e promoção da irregularidade urbana em Cascavel-PR



FONTE: SOARES, 2016.

A COHAVEL – Companhia Municipal de Habitação de Cascavel, foi responsável por vários destes casos de loteamentos e assentamentos que se encontram irregulares (SOARES, 2016). Entre estes, o caso da implantação de 380 lotes residenciais iniciais, dispostos em 25 quadras, na região Norte da cidade, no Bairro Brazmadeira, sobre uma gleba de 185.889,44 m^2, que ficou conhecido como Loteamento Melissa, mesmo nome do rio próximo (figura 2). Apesar de ser um dos quatro maiores loteamentos promovidos pela COHAVEL, a subdivisão do loteamento foi implantada sem a finalização dos devidos trâmites legais, no que se refere à aprovação dos projetos de parcelamento do solo e complementares das redes técnicas de infraestrutura.

Figura 2 – Projeto e Implantação

Projeto de 1996

Implantação em 2004

FONTE: Município de Cascavel, 1996; Google Earth, 2004.

Mesmo de forma irregular, seus lotes, em média de 240,00 m^2, foram em parte vendidos, assegurados somente por contrato de compra e venda, outros possuem contrato de comodato do terreno e o restante da área foi ocupada de forma clandestina.

Após os levantamentos do Plano Municipal de Habitação – PMH de 2010, e com o conhecimento de suas demandas, o loteamento irregular Melissa foi configurado em metas prioritárias, com previsão de intervenção através de recursos próprios da municipalidade e federais. Este foi selecionado para a modalidade de “Elaboração de Estudos e Projetos de Urbanização de Assentamentos precários”, oferecida pelo Ministério das Cidades, no ano de 2011 (SOARES et al, 2018).

2 METODOLOGIA

No reflexo para com a prática, no desenvolvimento dos trâmites previstos para a resolução dos casos de regularização fundiária, depende-se, primeiramente, de um convencimento e aceite destes encaminhamentos pelos órgãos competentes de análise, o qual inclui: órgãos ambientais que liberam a dispensa de licenciamento ambiental; dos profissionais que analisam a proposição do parcelamento do solo para um aceite de análises mais brandas dos projetos; dos cartórios de registro de imóvel para manterem taxas acessíveis, entre outros. Já que: “[...] compreender o problema e saber por que ele ocorre são essenciais para projetar mudanças que melhorem a situação (...): temos de ter clareza a respeito, tanto do que estamos fazendo, quando do porquê o estamos fazendo” (TRIPP, 2005, p.449). Neste sentido a pesquisa-ação torna-se um ato político no engajamento da causa, visando atenuar as possíveis limitações (TRIPP, 2005). Ainda, nas palavras de Tripp (2005, p.450): “Outra característica do relacionamento recíproco entre pesquisa e prática aprimorada é que não apenas se compreende a prática de modo a melhorá-la na pesquisa-

ação, mas também se ganhe uma melhor compreensão da prática (...), de modo que a melhora é o contexto, o meio e a finalidade principal da compreensão".

A seguir, são descritas sucintamente as fases e riscos na gestão do projeto de regularização fundiária do loteamento Melissa, e faz-se uma análise crítica aos riscos que foram inerentes a este projeto.

3 DIFICULDADES E LIMITAÇÕES A PARTIR DOS ENTENDIMENTOS SOBRE A REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

No início do processo de regularização fundiária do Melissa, na fase documental, é indiscutível que a análise prévia da área, baseada nos levantamentos do PMH, foi essencial para o planejamento e definição das metas físicas a serem atingidas. Já com o acordo firmado com o Ministério das Cidades, quanto à organização temporal deste planejamento, notou-se que, tanto na parte técnica de produção do "Termo de referência", quanto nos "orçamentos prévios" para a licitação de tomada de preços, estes não levaram em conta os possíveis obstáculos que surgem durante o processo de regularização fundiária, estabelecendo um tempo muito curto para a execução dos trabalhos, o que exigiu várias extensões de prazos nas entregas.

A mesma falta de flexibilidade aconteceu com a definição de um preço global que não pôde ser alterado posteriormente, mesmo por uma regra do programa. Ainda, os custos inerentes aos serviços de regularização fundiária elaborados pelos técnicos das prefeituras são diferentes dos feitos por uma empresa, por abranger também deslocamentos, alimentação, contratação, lucro, entre outros custos geralmente não estimados. Apesar dos preços serem firmados no mercado, quando relativizados aos cinco anos de desenvolvimento do projeto (2012-2017), principalmente por ter sido elaborado por uma empresa de pequeno porte, vinda de outra cidade, percebeu-se que houve perdas. Como resultado prático, na entrega dos projetos, os técnicos da prefeitura

e da COHAVEL, além do trabalho de fiscalizar os produtos entregues, tiveram de refazer partes do projeto e documentos visando finalizar, a contento, os trabalhos. Observa-se uma falha no processo licitatório que não foi muito exigente ao amarrar técnica e preço, devido ao receio da licitação se encontrar deserta. Já que, na região oeste do Paraná, teve-se dificuldade de encontrar empresas especializadas e capacitadas para os trabalhos da regularização fundiária desde os primeiros orçamentos.

No desenvolvimento social do processo junto a seus beneficiários, na tentativa de resolução do problema da irregularidade, mesmo com o congelamento da área e participação de um grupo de moradores engajados nas discussões, incitaram a ampliação do número de edificações em áreas anteriormente não ocupadas, devido a uma perspectiva oportunista de se “ganhar uma casa” nesta ação. Infelizmente, devido às ocupações de forma predatória, parte da área verde ao longo do loteamento não pode ser preservada, permanecendo o passivo socioambiental para ações futuras (figura 3 e 4).

Figura 3 – Comparação entre imagens de satélite

2012 2018

FONTE: GEO PORTAL, CASCAVEL, 2018.

Figura 4 – Ocupações em área verde

FONTE: AS AUTORAS, 2018.

Como aspecto positivo da regularização fundiária, quase imediatamente após a aprovação do loteamento, algumas famílias, que já haviam quitado seus lotes, receberam autorização para registrar sua casa própria. Além disso, com os projetos de infraestrutura em mãos e com recursos do “Fundo Municipal de Habitação”, no final do ano de 2016, contratou-se a realização das obras de pavimentação, implantação de calçadas, sinalização viária e galerias pluviais do loteamento Melissa. Sendo assim, considera-se que, ao menos, aos beneficiários de direito foi oportunizado uma melhor qualidade de vida. Vale ressaltar que estes benefícios não atingiram as áreas recentemente ocupadas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para melhor visualização das situações apresentadas tem-se uma matriz de riscos, estabelecida como parte integrante de contratos pela Lei n° 13.303 de 30 de junho de 2016 (ver quadro 1). Esta objetiva o equilíbrio econômico dos contratos, ou seja, distribui as responsabilidades entre os contratantes como uma segurança jurídica, na qual deve ser atendida as condições do contrato e, também, as da matriz de risco.

Quadro 1 - Matriz de Risco

IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS				AVALIAÇÃO DO RISCO		NÍVEL
ID.	**EVENTO DE RISCO**	**CAUSAS**	**CONSEQUENCIAS**	**PROBABILI-DADE**	**IMPACTO**	**RISCO INERENTE**
1	Atraso na finalização do projeto	Termo de referência e Orçamentos com descrição insuficiente ou falhas	Extensão dos prazos para entrega dos produtos; Tempo insuficiente para a realização dos projetos; Retrabalhos.	Alta	Muito alto	Alto
2	Preço global sem possiblidade alteração	Regras do programa	Perdas para a empresa contratada que poderá não ter recurso para finalizar do projeto	Média	Muito alto	Extremo
3	Equipe técnica da contratante terminar os projetos da empresa contratada	Produtos com má qualidade ou insuficiente	Extensão dos prazos para entrega dos produtos; Retrabalhos; Possibilidade de não finalização do projeto.	Alta	Alto	Extremo
4	Aumento das ocupações irregulares	Falta de fiscalização eficaz no processo	Ocupação de área verde; Inviabilização de parte do projeto.	Muito alta	Muito alto	Extremo
5	Falta da entrega documental aos proprietários de direito	Não pagamento do lote pelo beneficiário	Lotes permanecerem no nome da COHAVEL e correm risco de serem ocupados por terceiros	Baixa	Baixo	Médio

FONTE: a autora, 2019.

Independentemente de a matriz de risco não ter sido elaborada à época do projeto, esta reforça uma melhor compreensão dos problemas enfrentados, com probabilidades, impactos e riscos inerentes que um planejamento não eficiente acarreta.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O instrumento da regularização fundiária significou um rompimento com a cidade virtual que deu visibilidade à cidade real. Contudo, ainda é preciso criar uma consciência de inclusão urbanística sobre a cidade construída, com suas deficiências e injustiças.

Este artigo não se ateve às questões que culminaram na formação do loteamento irregular Melissa, mas buscou apresentar, pela metodologia de pesquisa-ação, uma visão geral dos caminhos percorridos na resolução do problema, desde o levantamento do caso, com os percursos da elaboração de estudos e projetos vinculados ao PAC, até a conclusão do processo da regularização fundiária, ocorrida entre os anos de 2009 até 2017. A compreensão da prática é um meio para melhorá-la, havendo principalmente ganhos na relação entre pesquisa e prática aprimorada, na melhora do contexto, do meio e da finalidade desta.

Na regularização fundiária do Melissa aconteceram vários problemas que poderiam ter sido evitados se houvesse, à época, uma gestão de risco em todas as fases do projeto. Neste sentido, demonstra-se que, mesmo com vontade política das esferas gestoras do governo, com verbas de custeio disponíveis, mas sem uma flexibilização necessária para a contratação de projetos complexos, ainda assim, pode ocorrer quase que a inviabilidade destes.

Observa-se imprescindível uma identificação dos pontos críticos, fragilidades, bem como o alinhamento na gestão de projetos, entre administração e cidadãos para a governança.

REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, Francisco de**. Crítica à razão dualista / O ornitorrinco**. (2013) 1 ed., 4. Reimpr. São Paulo, SP: Boitempo, 2013.

OLIVEIRA, Francisco de. O Estado e a exceção ou o Estado de Exceção? **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais – RBEUR**, v.5, n. 1, 2003. Disponível em: < http://rbeur.anpur.org.br/rbeur/article/view/84 >. Acesso ago. 2019.

SAULE JUNIOR, N. **A proteção jurídica da moradia nos assentamentos irregulares.** Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris Editor, 2004.

SOARES, K. A. S. **Produção da irregularidade urbana:** gestão, agentes, processos e práticas espaciais no território de Cascavel/PR. 2016. 203 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR, 2016.

SOARES, K.A.S.; CORDOVIL, F.C.S.; PAVIANI, M. T. **Da concepção à entrega do projeto de urbanização de assentamento precário: relato e análise do caso do Loteamento Melissa, Cascavel PR**. In: III URBFAVELAS - Seminário Nacional de Urbanização de Favelas, 2018, Salvador-BA. III URBFAVELAS - por uma agenda pública permanente no campo dos assentamentos precários. Salvador-BA, 2018. p. 55-56.

TRIPP, David (Trad. OLIVEIRA, L. L.). Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, p. 443-466, set./2018.

O POTENCIAL DE UMA REVITALIZAÇÃO – INTERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE PATO BRANCO – PR

Raiana Ralita RUARO TAVARES[1]
Luan ROZA [2]
Neiva FEUSER CAPPONI[3]

Eixo Temático: Vulnerabilidades socioambientais e resiliência urbana

Resumo: O rápido processo de urbanização vem alterando as formas de se pensar e planejar as cidades, e entre esses fatores, alguns espaços acabam passando despercebidos e sendo esquecidos pela administração pública. O objetivo é analisar o potencial dos fundos de vale do Município de Pato Branco – Paraná e a partir desta análise desenvolver um projeto que possa servir de alicerce para intervenções urbanas por meio da gestão pública. O lócus de estudo, diz respeito a um eixo estrutural central Município de Pato Branco, Paraná. A metodologia utilizada consistiu em análise de documentos, análise de dados do IBGE e Ipardes, e questionários aplicados por meio das mídias sociais. É plausível concluir que a partir de uma revitalização urbana, a cidade ganha em inúmeros aspectos, podendo se tornar referência para as demais. Situação que vem de encontro aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) proposto pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015, a qual busca por meio da gestão participativa e inclusiva ganhos para a população. Espera-se que com esse estudo, a gestão municipal tenha um olhar mais atento a espaços que o município já possui, contudo necessita de melhorias, tudo visando o melhor para a população.

Palavras Chave: Revitalização Urbana; Gestão Pública; Gestão Urbana; Políticas Públicas; Espaço Urbano.

Abstract: The rapid process of urbanization has been changing the ways of thinking and planning cities, and among these factors, some spaces end up unnoticed and are forgotten by the public administration. The objective is to analyze the potential of valley funds of the Municipality of Pato Branco - Paraná and from this analysis develop a project that can serve as a foundation for urban interventions through public management. The locus of study concerns a central structural axis. Municipality of Pato Branco, Paraná. The methodology used consisted of document analysis, data analysis from IBGE and Ipardes, and questionnaires applied through social media. It is plausible to conclude that from an urban revitalization, the city gains in numerous aspects and can become a reference for the others. Situation that meets the Sustainable Development Goals (SDGs) proposed by the United Nations (UN) in 2015, which seeks through participatory and inclusive management gains for the population. It is hoped that with this study, the municipal management has a closer look at spaces that the city already has, but needs improvements, all aiming at the best for the

Key Words: Urban Revitalization; Public administration; Urban management; Public policy; Urban space.

[1] Arquiteta e Urbanista, Mestre em Desenvolvimento Regional UTFPR, Acadêmica de Gestão Pública – UNIOESTE. raianaah@hotmail.com
[2] Administrador, acadêmico de Gestão Pública – UNIOESTE. luanroza@yahoo.com.br
[3]Profª Ma. do Curso de Gestão Pública da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR nfcapponi@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A população urbana tem crescido rapidamente, estima-se que até 2045, esta ultrapasse os seis milhões de pessoas. Estes números são alarmantes, haja vista que é preciso atender as necessidades das pessoas em torno de habitação, infraestrutura, transporte, energia, emprego, saúde, entre outros serviços urbanos (ONU, 2015). Neste sentido, é importante que se tenha um planejamento urbano eficiente, buscando direcionar os rumos de crescimento e locação da população nas cidades. Todavia, é preciso também adequar os espaços que hoje a cidade tem, uma vez que muitas foram se desenvolvendo sem um planejamento adequado.

As áreas urbanas precisam estar preparadas para promover a vitalidade e a diversidade que as pessoas buscam nos espaços. Desta forma, busca-se a revitalização desses espaços, de forma a proporcionar condições favoráveis à população. No que consta a respeito, Leite (2016), menciona que as cidades eficientes são aquelas que possuem potencial visando revitalizar seus espaços ociosos. O século XXI se configura como século da busca pela urbanidade, ou seja, cidade para e com as pessoas, que proporcionem vitalidade. Seguindo essa vertente, o autor aborda que é necessário enfatizar o metabolismo urbano, com a construção sistêmica da cidade constituída de uma rede de núcleos compactos, densos e com diversidade de usos.

Para tanto, visa-se o entendimento de que a canalização de um rio pode passar de um espaço ocioso para outro revitalizado, servindo de lazer aos habitantes de seu entorno, gerando melhoria na qualidade de vida das pessoas. Situação que foi detectada em Pato Branco, no trecho do Rio Ligeiro que atravessa o Município. Alteração que pode vir a atender os anseios da população como um espaço benéfico a promover o lazer e bem-estar. Percepção que motivou o estabelecimento desta pesquisa, propondo-se a apresentação de diretrizes projetuais, a servirem de base e alicerce para projetos de estruturação urbana. Demonstrando como um espaço, até então ocioso, e muitas vezes

sem cuidado e manutenção, pode ser melhorado e contribuir para o crescimento e desenvolvimento urbano.

A pesquisa se justifica pela necessidade de aprimorar o espaço urbano para a obtenção de locais destinados à convivência e lazer. Situação que vem de encontro aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) proposto pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015. Revitalizar áreas urbanas como estas, atende a proposição do ODS 11, em que trás em seu bojo a preocupação de tornar as cidades em espaços inclusivos, aumentando a urbanização, por meio de uma gestão participativa e inclusiva gerando ganhos à população, tal como está na proposição da meta 11.3 (BRASIL, 2016).

ESPAÇO URBANO E SOCIEDADE

O crescimento dos centros urbanos vem alterando a configuração do modo de viver e conviver nas cidades, fazendo com que nas mesmas os espaços de convivência e lazer se tornem essenciais, buscando um aprimoramento nas relações sociais e na qualidade de vida da população. Desde a ágora na antiga Grécia esses espaços determinaram o local do encontro, da discussão de ideias e concretização destas (BAUMAN, 2001).

O principal elemento que modificou as cidades por assim dizer, segundo Rogers (2011) é o automóvel. O qual acabou por delimitar toda a estrutura urbana, ou seja, as cidades hoje são pensadas para o automóvel, são planejadas em cima deste. Aponta alguns elementos os quais foram modificados visando à melhoria do espaço em prol do automóvel. A partir do automóvel, foi possível fazer com que os cidadãos vivessem longe dos centros urbanos, viabilizando desta forma a compartimentação das atividades cotidianas, segregando escritórios, lojas e residências. Além disso, quanto maiores eram

as cidades, mais antieconômica essa se tornava, uma vez que expandir o transporte público não era viável, pois a dependência via automóvel estava em ascensão.

Rogers (2011), também menciona que antes de tudo, a cidade é o local de encontro, contudo hoje as cidades, os espaços públicos como praças e parques são dominados pelos veículos, espaços que poderiam ser usufruídos de outra maneira, são muitas vezes destinados a estacionamentos. Apesar dessas mudanças nas cidades geradas pelo automóvel, a sociedade atual busca o alternativo, o espaço de lazer, um local de encontro onde as pessoas possam compartilhar momentos.

Situação que vem de encontro com o posicionamento de Bauman (2001), uma vez que os espaços utilizados como pontos de encontro, muitas vezes também eram utilizados para o estabelecimento de normas e instituição de leis, a permearem atitudes de justiça no seio da comunidade. Estes locais de encontro e convívio estão diretamente relacionados com a cultura da população e o modo com que estes usufruem do espaço. Logo, garantir condições de uso e promover a integração neste espaço são desafios árduos que vem a agregar valor à cidade e ao paisagismo da mesma (ALEX, 2008).

De acordo com Calvino (1996), as transformações dos espaços de lazer fazem com que a identidade do local se perca, de forma a degradar o valor da paisagem no contexto urbano. Para os usuários, isto acaba por significar uma perda. O espaço se torna algo artificial, utópico e irreal aos olhos de seus habitantes, criando o local sem identidade, sem essência, o que acaba por se tornar a degradação espacial. Segundo Jacobs (2011) essas transformações de ordem negativa dos espaços, que acabam por degradar o ambiente, poderiam ser repensadas de como a contribuir para os usuários. Espaços dinâmicos e bem servidos de equipamentos, com manutenção e diversidade de uso, seriam soluções possíveis para uma melhora significativa nesta perda citada por Calvino (1996).

A forma como a cidade é tratada e observada pela percepção humana é um dos fatores determinantes na concepção e planejamento do espaço. Fazer com que o espaço

atraia ou repila seus usuários está relacionado à maneira como este é organizado, um espaço de lazer temático e desconfigurando a realidade local, pode ser prejudicial a percepção e ao uso contínuo, podendo tornar-se inutilizável ao longo do tempo. O cérebro humano é capaz de enfatizar estes fenômenos através dos materiais empregados nos espaços, fazendo associações e desconexos (LYNCH, 2011).

Rogers (2011) faz uma relação entre esse crescimento exorbitante das cidades na atualidade e a forma como é encarada pela percepção humana. As cidades acabaram se transformando em estruturas complexas e de difícil administração. Muitas vezes quando perguntadas sobre as cidades, as pessoas provavelmente irão mencionar sobre os edifícios, seus automóveis e dificilmente sobre suas ruas e praças. Se forem questionadas sobre a forma de vida nas cidades, bem provável que irão mencionar sobre o distanciamento e isolamento, violência e congestionamento, e dificilmente abordarão questões sobre comunidade, beleza e prazer que ocorrem nas cidades. O conceito de cidadania se perde, segregando ricos e pobres, e retirando o verdadeiro significado da comunidade. Faz-se necessário um uso coletivo do espaço urbano, deixando de lado a individualidade imposta pela sociedade contemporânea. Apropriar-se do espaço de forma a contribuir para essa sociabilidade, valorizando o ambiente urbano e enaltecendo a coletividade. Muitas destas transformações do espaço, devem-se aos novos conceitos de lazer compreendidos pela contemporaneidade, como é o caso das mídias sociais como a *internet*, *shopping centers*, onde as pessoas acabam por deixarem de contemplar os espaços de lazer como praças e parques das cidades.

REVITALIZAÇÃO – CATALISADOR DE TRANSFORMAÇÃO

O conceito de revitalização surge em meados de 1960, devido ao crescimento das cidades e o abandono de algumas áreas antigas, principalmente nos grandes centros urbanos. O desenvolvimento intenso das cidades nesta época, tanto no setor

industrial quanto no setor de serviços, gera uma forte concentração de pessoas nos grandes centros urbanos, tornando-os espaços com aglomerações. Surge então a necessidade de intervenção, seja este de ordem arquitetônica ou urbana, visando reviver algumas áreas das cidades que não cumprem mais seu papel social. Tem como função provocar uma mudança principalmente de ordem econômica na área em questão, agregando valores a esses espaços. Apesar de que, esses valores não se mantêm somente em nível econômico, sendo também em nível social, paisagístico e cultural. Promove a recuperação e construção de equipamentos e infraestruturas. Busca agregar qualidade urbana e acessibilidade a essas áreas requalificadas.

Para Rogers (2011) a sustentabilidade é um dos fatores que precisa estar conectado de alguma forma com esses projetos de revitalização e requalificação urbana.

OS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A AGENDA 2030

Em 2015 o Brasil também desempenhou papel importante na implementação dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e a Agenda 2030. O processo iniciou em 2013, e em setembro de 2015 em Nova Iorque foi realizada uma reunião, visando aprovação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). O Brasil chegou a um acordo onde este deverá orientar políticas nacionais e atividades de cooperação internacionais nos próximos 15 anos (2015-2030). Os ODS se totalizam em 17 objetivos e envolvem 169 metas em diversas áreas temáticas.

De acordo com o objetivo de número 11, é necessário tornar as cidades e os assentamentos humanos, locais inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. Dentre as metas que o objetivo 11 propõe, tem-se algumas metas que se encaixam perfeitamente com o objetivo deste trabalho. Por exemplo, visam até 2030 garantir à habitação segura e adequada, além de melhorias nas condições dos bairros. O trabalho aqui apresentado, também visa melhoria nos bairros. Estes objetivos, elencados com os

Planos Municipais podem proporcionar muitos benefícios às cidades, tantos em relação a seus espaços quanto a qualidade de vida da população. A viabilidade e concretização destes dependem em suma do poder público, contudo, é preciso também que parte da população tenha discernimento sobre essas causas e lute por elas.

METODOLOGIA

Para a realização da pesquisa, serão utilizados os métodos mistos os quais consistem em uma combinação entre dados quantitativos e qualitativos, métodos e conceitos em um único estudo. Creswell e Clarck (2011) justificam a combinação de métodos os quais fornecem melhores possibilidades analíticas. Além disso, Johnson e Onwuegbuzie (2016) discorrem sobre a importância da utilização dos métodos mistos, uma vez que o mundo da pesquisa está se tornando mais interdisciplinar, complexo e dinâmico. Portanto, tem-se a necessidade de complementar um método com o outro, e essa compressão de métodos múltiplos facilita a comunicação e colabora de forma a enaltecer a pesquisa.

O estudo teve como embasamento técnico plantas arquitetônicas e complementares, e demais documentos que foram relevantes quanto ao processo de planejamento e execução das revitalizações. Todo material de ordem técnica foi obtido por meio da Prefeitura Municipal de Pato Branco PR e a Secretaria de Obras e Planejamento Urbano (IPPUPB).

Para responder ao objetivo referente à percepção dos usuários no espaço revitalizado, têm-se como instrumento de pesquisa os questionários. Os questionários foram disponibilizados no período de 20 de maio de 2019 a 28 de maio de 2019, enviados por email e contatos via mídias sociais (facebook e whatsapp) a moradores do Município de Pato Branco, obtendo um total de 80 respostas. A elaboração do questionário foi realizada pelos autores, com base no referencial teórico. Como enfatiza Richardson

(1999), as funções principais dos questionários são descrever as características e medir as variáveis de determinado grupo social. De acordo com o objetivo da pesquisa, a forma de questionários a ser utilizada será por meio de perguntas fechadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a análise dos dados da enquete, foram desenvolvidos gráficos, os quais possibilitam o entendimento como um todo da enquete, e demonstra a percepção os usuários em relação a espaços urbanos e o que se propõe com esse trabalho.

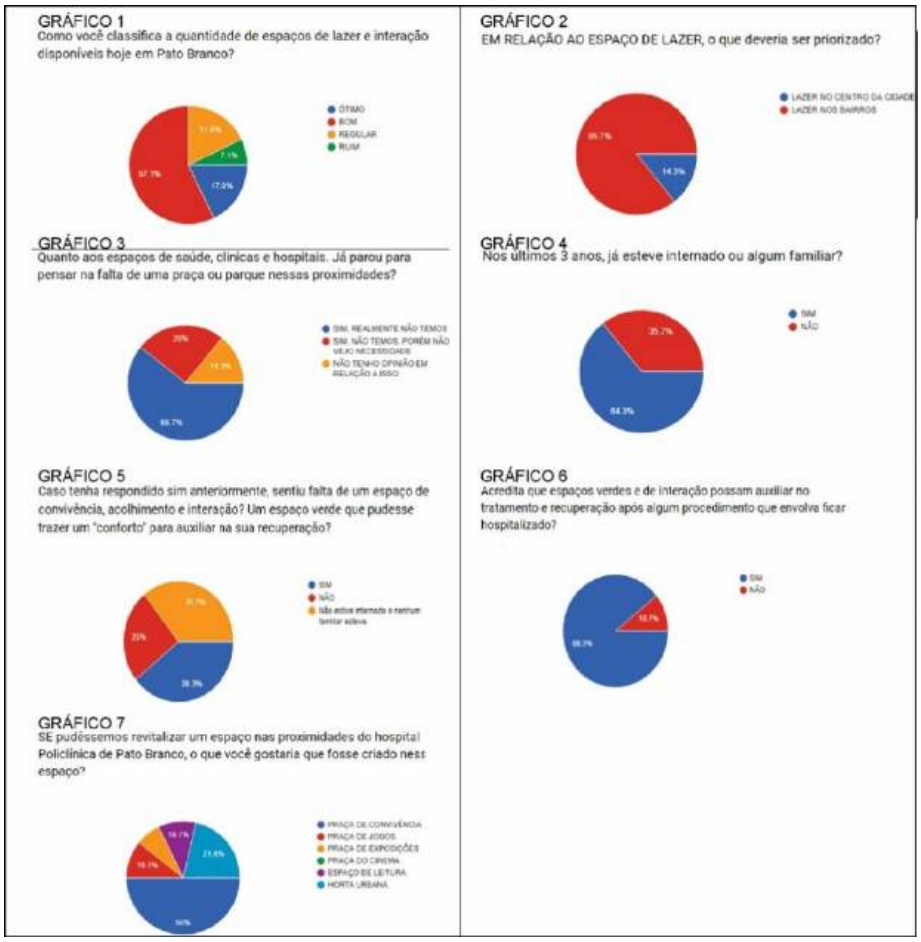
Quando questionados a respeito da quantidade de espaços de lazer, 17,9% considerou ótimo, 57,1% bom, 17,9% regular e apenas 7,1% ruim (Gráfico 1). Contudo, quando questionados a respeito de onde deveriam ser priorizados os espaços de lazer, 85,7% considerou que os bairros, deveriam ter espaços de lazer, enquanto apenas 14,3% mencionaram o centro da cidade. (Gráfico 2).

Outro questionamento, diz respeito a áreas verdes, como parques e praças nas proximidades de espaços de saúde, como clínicas e hospitais. Dentre os respondentes, 60,7% responderam que de fato o Município não tem espaços assim, 25% mencionam que apesar de não ter, não sentem necessidade e outros 14,3% não tem opinião formada em relação a esse assunto (Gráfico 3). Visando entender e ver a real demanda em relação aos espaços de lazer e saúde, os entrevistados foram questionados visando entender se estes estiveram internados ou algum familiar esteve nos últimos três anos, por quê? Para entender a demanda e posteriormente a necessidade de espaços de interação nessas proximidades. Dentre os respondentes, 64,3% estiveram internados, e apenas 35,7% não, ou seja, os números são consideráveis em relação à quantidade de questionários respondidos (Gráfico 4).

Após, foram questionados a respeito da falta de espaço de convivência e acolhimento, um espaço verde que pudesse contribuir tanto para recuperação quanto

para um conforto em relação a esse período. Dentre as respostas, 39,3% sentem essa necessidade e 25% mencionaram que não (Gráfico 5). Também foram questionados, se acreditam que espaços verdes podem auxiliar no tratamento e recuperação de quem esteja hospitalizado. Sendo que em suma 89,3% acreditam que sim, enquanto apenas 10,7% mencionam que não (Gráfico 6).

Figura 1 – Gráficos



Fonte: Os autores (2019)

E, por fim, foram questionados a respeito de que tipo de espaço poderia ser oferecido. Dos questionados, 50% mencionam a criação de praça de convivência, 21,4%

horta urbana, 10,7% praça de jogos, 10,7% praça de exposições, 10,7% praça da leitura e nenhum considerou a praça do cinema (Figura 1).

Diante dos resultados obtidos, foi desenvolvido um estudo considerando um eixo de desenvolvimento da cidade, e proposto algumas intervenções.

PROPOSTA DE INTERVENÇÃO

O Município de Pato Branco localiza-se na região sudoeste do Paraná e possui uma população de 72.370 habitantes (IBGE 2010). Atualmente, Pato Branco ocupa o sétimo lugar do Paraná no índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM)[1], o qual se destaca em setores como saúde, educação, geração de emprego e renda. No contexto nacional, Pato Branco assume a 51° posição, sendo destaque na região sudoeste do Paraná. Para a pesquisa em questão, o setor responsável diz respeito à secretaria de planejamento urbano de Pato Branco, a secretaria de Engenharia e obras e a secretaria de meio ambiente. Haja vista, que para que o projeto de fato se concretize é preciso que os arquitetos e engenheiros da prefeitura estejam envolvidos. Além disso, por se tratar de um projeto que envolve o meio ambiente, é também necessário que a secretaria de meio ambiente se faça presente, para minimizar problemas futuros.

O objetivo proposto como pesquisa consiste em dar novo uso a espaços hoje ociosos, frutos de canalização de rios ou simples abandono as margens de rios. Potencializando estes espaços e contribuindo para a qualidade de vida da população como preconiza o ODS 11. Recuperar um espaço ocioso e o transformar em algo útil para a sociedade são fatores de suma importância, uma vez que a população urbana

[1] O IFDM – é um índice do FIRJAN de desenvolvimento municipal –é um processo de estudo que acompanha anualmente o desenvolvimento socioeconômico de mais de 5 mil municípios brasileiros visando três áreas de atuação: emprego e renda, educação e saúde. Foi criado em 2008 e tem como base fontes estatística publicas oficiais as quais são disponibilizadas através dos ministérios do trabalho, educação e saúde.

vem crescendo e as cidades não possuem espaços urbanos suficientes de forma que se atenda a todos. Situação que atende o que explicita a meta 11.7 dos ODS-necessidade de serem estruturados espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes à população (BRASIL, 2016).

A partir de um levantamento do curso do rio que cruza o Município de Pato Branco, Paraná, foi possível elencar qual ponto merece melhor atenção e poderia ser revitalizado de forma a contribuir para o desenvolvimento urbano.

Os *insights* provenientes para a realização desta pesquisa são frutos de outros trabalhos realizados na mesma linha de pesquisa sobre revitalizações urbanas. Decorrentes destes trabalhos, foram realizadas algumas entrevistas com responsáveis pelo planejamento e gestão urbana do Município, e na pauta destas, os fundos de vale do Município foram mencionados. Conforme apontam os excertos a seguir:

> Porque o rio ligeiro é um esgoto, por exemplo, por um simples fato de não ter traçado a cidade considerando o rio, o que aconteceu? Ficou fundo de lote. Na época, quem colonizou aqui, deveria ter pensado o seguinte, o rio ligeiro sendo a cota mais baixa da cidade, se tivesse existido uma visão diferente, com marginais no rio ligeiro, ruas próximas ao rio, você fazia o que, o rio público ligado com o público, e as quadras para lá, considerando também a topografia. O rio ligeiro é uma consequência, é por isso que a maioria das pessoas não sabe que passam um rio no centro da nossa cidade." Entrevista com um ex-secretário de Planejamento urbano.
> Tem uma proposta de revitalização de fundo de vale, pelo bairro Vila Izabel e São Luiz, desde 2007 o projeto está parado na prefeitura, que é algo que poderia estar trazendo benefícios para o Município na questão do selo verde, que o mundo está exigindo isso. Tem dinheiro a fundo perdido para isso, mas é preciso ter vontade política para fazer. Entrevista com um representante de um dos bairros do Município.

Fica evidente por meio destes trechos apresentados, que de fato o Município tem um problema em relação aos fundos de vale que merece atenção. Contudo, é preciso demonstrar o potencial que estes fundos de vale possuem.

Quadro 01 – Etapas para desenvolvimento e execução do trabalho proposto

ETAPAS	O QUE CONSISTE	EXECUÇÃO
1	Levantamento da área – Curso do rio	Os autores por meio de levantamento histórico.
2	Escolha da área em potencial para revitalizar	Os autores através do embasamento teórico e levantamento da pesquisa documental.
3	Percepção dos usuários em relação à área - O potencial da área	Os autores por meio da análise quantitativa, a qual será realizada por intermédio da plataforma do GoogleDocs.
4	Elaboração de um projeto de revitalização	Os autores, após análise dos questionários.
5	Execução da revitalização	Secretaria de Planejamento urbano; Secretaria de Engenharia e obras; Secretaria de meio ambiente.

Fonte: Os autores (2019)

Como é um projeto que exige muito por parte do Município, não tem como estimar um tempo prévio, uma vez que depende também de recursos financeiros para ser executado. Além disso, a escala do projeto depende da dimensão das áreas escolhidas, e dependendo do tamanho deste projeto é possível também buscar recursos financeiros do governo do Estado, por exemplo, atrás de fundos perdidos. No decorrer do processo de desenvolvido do trabalho, foi debatido com empresários que tem comércio nessa proximidade, e muito foi questionado a respeito da falta de espaço até mesmo para sentar, como bancos na infraestrutura da via. Ou seja, as necessidades são reais, são contundentes e precisam ser levadas em consideração. Os espaços existem, se encontram ociosos, e muitas vezes por falta de incentivo e políticas que priorizem esse tipo de intervenção, não são realizados. Segue abaixo imagens referentes ao projeto da praça de convivência, a qual busca a interação e inserção da sociedade no espaço urbano. Além disso, buscou-se na concepção do projeto espaços que possam estimular sensações e emoções, para tanto foram utilizados, nesse caso, espécies arbóreas com diversas cores e texturas (Figura 2).

Figura 2 – Praça de convivência vários pontos de vista.

Fonte: Os autores (2019)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho, foi analisar o potencial dos fundos de vale do Município de Pato Branco – Paraná. A partir de uma delimitação de eixo, no qual foram considerados os mapas de hidrografia, relevo e vegetação do município, foi elaborado um mapa de análise integrada o qual consistiu em delimitar quais pontos seriam considerados neste estudo.

O projeto, buscou um espaço que pudesse dar um novo sentido as áreas ociosas e que de fato fosse usufruído pela sociedade e que respondesse a demanda desta. Esta proposta, busca ser uma base e um alicerce para projetos futuros que possam de fato ser implementados nesta área em questão ou nas proximidades.

O objetivo e o projeto proposto se encontram totalmente alinhados com o objetivo de número 11 dos ODS, o qual tem como preocupação tornar os espaços locais inclusivos, e também visam à gestão participativa.

Diante dos questionários, do referencial teórico e do projeto previamente apresentado, é plausível mencionar que os benefícios são diretos e a sociedade só tem

a ganhar com espaços, deste tipo. Além disso, revitalizar um espaço assim, proporciona também ganhos em geral para o município em si, tornando-se até mesmo referência para municípios vizinhos.

Espera-se com este trabalho de pesquisa, possibilitar uma nova visão aos planejadores e gestores públicos em relação aos espaços urbanos. Demonstrar que a partir da revitalização urbana é possível concretizar espaços de lazer e convivência, e principalmente potencializar o uso de espaços ociosos. A partir dos exemplos, evidenciar que não é necessário a criação de novos espaços, mas que é preciso um olhar atento a espaços já existentes, porem abandonados, visando a sua recuperação, torna-se salutar para a qualidade de vida urbana.

Busca-se também que outros acadêmicos tenham interesse pelo assunto e que através do material aqui utilizado, seja possível contribuir para a produção científica.

REFERÊNCIAS

ALEX, Sun. **Projeto da praça: convívio e exclusão no espaço público** – São Paulo: Editora Senac, 2008.

BAUMAN, Zygmunt. **Globalização: consequências humanas** – Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

BRASIL. Governo Federal. Pátria Educadora. **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.** 2016. Disponível em https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/. Acesso: 22/05/2019.

CRESWELL, J. W.; PLANO CLARK, V. L. **Designing and conducting mixed methods research**. 2nd. Los Angeles: SAGE Publications, 2011.

GEHL, J. **Cidades para pessoas**. São Paulo – 2.ed. Perspectiva, 2013.

IBGE, **INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA,** 2010.

IPARDES. **Dados Caderno Municipal de Pato Branco.** Disponível em: http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=85500&btOk=ok Acesso em 05 de maio de 2019.

INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE PATO BRANCO. **Mapas da Cidade de Pato Branco.** Disponível em: < http://www.patobranco.pr.gov.br/ippupb/>. Acesso em: 05 de maio de 2019.

JACOBS, J. **Morte e vida das grandes cidades**. – 3 ed. – São Paulo: Ed. Martins Fontes, 2011.

JOHNSON, R. Burke; ONWUEGBUZIE, Anthony, J. **Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come.** Educational Researcher, vol.33, nº 07, 2016.

LEITE, C. AWARD, Juliana di Cesare Marques. **Instrumentos urbanos inovadores.** Publicada originalmente em **ARCOweb** em 24 de Maio de 2016.

LERNER, J. **Acupuntura urbana.** Rio de Janeiro - 6.ed. Record, 2012.

LYNCH, K. **A imagem da cidade** – São Paulo, 3.ed. Martins Fontes, 2011.

ONU. **World Urbanization Prospects The 2015 Revision.** Disponível em: < https://esa.un.org/unpd/wpp/publications/files/key_findings_wpp_2015.pdf>. Acesso em: 08 de março de 2019.

ROGERS, R. **Cidades para um pequeno planeta.** Barcelona, 1.ed. Gustavo Gili, 2011.

WEBSTER, J.; WATSON, R. T. **a Nalyzing the Past To P Repare for the Future : Writing a Literature Review.** MIS Quarterly, v. 26, n. 2, 2002.

A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO AMBIENTAL NO SETOR AGROPECUÁRIO: UM ESTUDO DE CASO EM UMA PROPRIEDADE RURAL

Edidouglas SOUZA[1]
Lucas Prado de OLIVEIRA[1]
Gabriel Silva de LIMA[1]
João Matheus SIKORA[1]
Guilherme da Silva CRISTO[1]
Ceyça Lia Palerosi BORGES[2]
Lisandro Tomas da Silva BONOME[1]

Eixo Temático: Gestão Ambiental

Resumo: A gestão ambiental em propriedades rurais garante ao produtor uma maior eficácia dentro da proposta da sustentabilidade, permitindo ganhos econômicos, ambientais e sociais. Diante da importância do tema, o presente trabalho, através de um estudo qualitativo, exploratório utilizando um estudo de caso como coleta dos dados, teve como objetivo analisar a gestão ambiental em uma propriedade agropecuária do Paraná. Os relatos do proprietário evidenciaram que existe a gestão ambiental na propriedade visitada e a mesma está pautada em práticas relacionadas à agroecologia e a sustentabilidade.

Palavras Chave: Sustentabilidade; Agroecologia; Práticas limpas; Turismo rural.

Abstract: The environmental management in rural properties guarantees to the producer a greater effectiveness within the proposal of the sustainability, allowing economic,environmental and social gains. Considering the importance of the theme, the present work, through a qualitative, exploratory study using a case study as data collection, aimed to analyze the environmental management in an agricultural property of Paraná. The owner's reports showed that there is environmental management in the property visited and it is based on practices related to agroecology and sustainability.

Key Words: Sustainability; Agroecology; Clean practices; Rural tourism.

[1] Discente do curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul/PR, *edidouglas1@hotmail.com*
[2] Docente do curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul/PR, *ceyca.borges@uffs.edu.br*

INTRODUÇÃO

Os imóveis rurais não se caracterizam apenas como simples propriedades privadas, mas sim um objeto com uma determinada função social a ser realizada. Para que esta função seja desempenhada corretamente, deve cumprir requisitos estabelecidos na própria Constituição Federal, dentre eles, utilizar racionalmente os recursos naturais e preservar o meio ambiente (GLEBER; PALHARES, 2007).

A Conferência Mundial das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento serviu como ponto de partida para elaboração de diretrizes, planos de ação e metas a serem cumpridas para desenvolvimento das nações, de modo a preservar ao máximo o meio ambiente (GLEBER; PALHARES, 2007).

A consciência sobre as questões ambientais e sociais refletiu no perfil do consumidor atual, tornando-o cada vez mais exigente em relação ao modo de produção dos produtos e serviços realizados pelas empresas urbanas e rurais, baseados em programas de certificação como por exemplo a Certificação Orgânica, causando uma modificação no modo de produção de alimentos para esse nicho de mercado, trazendo confiabilidade sobre a qualidade do alimento consumido (GLEBER; PALHARES, 2007).

A Produção Limpa surge nesse contexto como forma alternativa de produção que tem como base fundamental o respeito e conservação do ambiente presente no agroecossistema, possuindo uma visão holística dos fatores envolvidos na produção agropecuária, apresentando a utilização de técnicas, econômicas e ambientais ligadas aos processos de produção, com finalidade de rendimento no uso da matéria prima, energia e água, aproveitamentos dos reciclados diminuição dos resíduos e emissões produzidas, proporcionando benefícios ao meio ambiente, a saúde e custo econômicos (SENAI, 2003, apud GARBIN & MORAIS, 2017). Como correntes da produção limpa, estão presentes escolas de agricultura e técnicas de cultivo utilizadas até mesmo em sistemas convencionais.

O presente trabalho teve como objetivo analisar a gestão ambiental em uma propriedade agropecuária do Paraná, na qual foram abordadas práticas como a rotação de culturas, a agricultura sintrópica, agricultura orgânica e agroflorestal, além disso, ao atender o objetivo proposto, esta pesquisa ressalta a importância da gestão ambiental em propriedades rurais, de forma a aliar a produção agropecuária a preservação dos recursos naturais e do meio ambiente.

METODOLOGIA

Para atender o objetivo proposto neste trabalho optou-se pela pesquisa aplicada que tem como finalidade gerar novos conhecimentos com propósito de aplicação de práticas, com o objetivo de solucionar problemas específicos (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

O trabalho se caracteriza como método qualitativo de caráter descritivo de caráter exploratório, os fatores que acontece na realidade é descrito sem interferência dos autores. O método qualitativo é importante e necessário a interpretação dos dados pelo pesquisador que passa a ter uma opinião formada sobre o assunto a ser pesquisado. Neste método a coleta dos dados pode ser por meio entrevistas com perguntas abertas, as mesmas podem ser mudadas durante a entrevistas, a pesquisa qualitativa muitas vezes ocorre no ambiente natural, com a coleta de dados direta (PEREIRA et al., 2018). De acordo com Gil (2002) a pesquisa exploratória tem por finalidade aproximar e compreender o problema estudado para que o mesmo se torne mais simples.

A pesquisa se diferencia como descritiva pelo caso de exibir características e métodos específicos da propriedade rural que está em estudo, uma vez em que tem como objetivo apresentar as características de uma certa população ou fenômeno (VERGARA, 2013).

O procedimento de coleta de dados foi através de um estudo de caso em uma propriedade rural situadas do oeste do Paraná. Segundo Gil (2009) apud Reinehr e Soutes (2016) o processo de coletar dados no estudo de caso é muito mais complicado que os comparado a outras modalidades de pesquisa. Entrevista com produtor, e observando o contexto de vida do produtor e de sua família. O secundário são os dados coletados através de pesquisa documental que servem de suporte ao entendimento da dinâmica que o produtor usa em sua propriedade onde a pesquisa foi conduzida.

O instrumento utilizado na coleta de dados foi uma entrevista com o produtor como também observando o contexto de vida do mesmo e de sua família, em que se buscou o máximo de informações necessárias para se fazer um levantamento sobre as atividades, métodos e modo de vida levado dentro da propriedade. A entrevista é uma das técnicas mais utilizadas atualmente em trabalhos científicos, através dela permite ao pesquisador extrair uma quantidade muito grande de dados e informações que possibilitam um trabalho bastante rico (JÚNIOR et al., 2012).

A análise dos dados coletados foi através da análise de conteúdo, na qual segundo Bardin (2012) baseia-se na metodologia que se pode aplicar nos dados adquiridos por entrevista, onde o analista visa a compreensão do assunto a partir das informações disponíveis. Para isso seguem-se três fases essenciais, pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A propriedade visitada nesta pesquisa localiza-se no município de São Miguel do Oeste-PR, possuindo em torno de 4,7 ha, baseada em um sistema de produção sustentável que envolve a agricultura sintrópica, produção orgânica e agrofloresta.

No início o proprietário cultivava algodão de maneira convencional, em 2003 deu início a transição da agricultura convencional para orgânica. O engajamento na mudança em sua forma de produção se deu a partir da realização de um curso oferecido pelo SENAR, composto por 25 pessoas inscritas, mas somente o mesmo conseguiu concluir o curso. Apesar das desmotivações externas, o proprietário acreditava no sucesso de seus esforços empreendidos na gestão de sua propriedade e reconhecia os valores da produção de base ecológica, na qual segundo ele, acredita que a “terra e água são como a nossa mãe”.

Nesse contexto, o retorno para ele, ao aderir ao manejo agroecológico, ia muito além da obtenção de lucratividade em seus negócios, seu objetivo se concentrava em reparar os desequilíbrios ambientais existentes em sua propriedade, na qual se iniciou com o reflorestamento do local uma vez que o mesmo apresentava ocorrência de processos erosivos.

Na jornada voltada a transição agroecológica, o produtor iniciou seu projeto pautado na diversificação da produção, tendo em sua área produtiva por volta de 40 culturas, dentre elas: maracujá, amora, framboesa, goiaba, acerola, figo, uva, banana, manga, jabuticaba, pera, castanha, siriguela, seringueira, araçá roxo, palmito, citros, entre outras. Segundo o relato do proprietário, apesar de ter adquirido a certificação agroecológica na época que vendia seus produtos na feira e também entregava nas escolas para a merenda escolar, posteriormente deixou de renovar a certificação diante do alto custo exigido para a manutenção do selo de produção orgânica.

Realizou-se anteriormente convênio com a Itaipu Binacional, que sugeriu ao produtor a construção de um barracão que aproveitasse as madeiras do seu sítio para estabelecer uma infraestrutura capaz de oferecer almoço que contenha produtos cultivados em sua própria propriedade. A necessidade dessa oferta se deu a partir da visibilidade de sua propriedade que ficou conhecida como uma referência sustentável baseada nas práticas voltadas a agrofloresta, agricultura orgânica e sintrópica da região.

A biodiversidade da agrofloresta na propriedade é bastante visível. As espécies arbóreas cultivadas no sistema de agrofloresta não são destinadas à exploração madeireira, servido apenas como ferramenta para proporcionar um microclima favorável para os cultivos e abrigo de inimigos naturais e polinizadores. De acordo com o relato do proprietário, agrofloresta por ele administrada necessitava de manejos de poda para permitir melhor entrada de luz e aeração, pois ele encontrava dificuldade em obter mão-de-obra para realizar as atividades. Mesmo com a dificuldade de manejo, a floresta composta por espécies como seringueira, eucaliptos, ingá, monjoleiro e nogueira-pecã, mamica-de-cadela e demais espécies nativas desempenham papel de grande relevância na sintropia entre a floresta e as culturas de interesse econômico. A associação entre espécies causa efeito de reaproveitamento de energia, nutrientes e manutenção da umidade no sistema, buscando uma menor necessidade de aquisição de recursos externos à propriedade, possibilitando autonomia ao proprietário.

Nesta perspectiva, começou o projeto de turismo rural, na qual passou a receber diversas visitas de pesquisadores, acadêmicos, escolas (maior público) e outras instituições interessadas em suas experiências e métodos produtivos.

A gestão da propriedade consiste basicamente em notas feitas manualmente pelo proprietário, onde são registrados os dados sobre tudo que se compra e vende no estabelecimento, para obter o controle dos lucros obtidos, visto que a propriedade recebe aproximadamente 1500 visitantes por ano.

Para a determinação dos valores a serem reinvestido no negócio, pode-se exemplificar, o investimento em uma agroindústria para a produção de polpas de frutas e geleias, pois antes as mesmas eram produzidas de maneira artesanal.

Sobre a gestão ambiental e sustentabilidade no empreendimento, inicialmente o produtor relatou que o planejamento das atividades voltadas à uma gestão ambientalmente correta e sustentável da sua propriedade era feito com o apoio de

consultoria e acompanhamento de um engenheiro agrônomo do SENAR, pois a propriedade ainda estava em processo de transição para o modelo agroecológico.

Atualmente, o planejamento da gestão ambiental é feito apenas pelo produtor, baseado nos conhecimentos adquiridos em cursos e da prática vivência no manejo da sua propriedade. Para que um sistema de gestão ambiental seja eficiente depende do empenhos de todas as superfícies e agilidade de uma organização, com a cotação de um objetivo e da ampliação de um plano de ação que abranja a responsabilidade de todos para se ter uma consequência positiva e concreta, sendo todas as fases analisadas, apontando o avanço contínuo (OLIVEIRA, 2012).

Quanto ao monitoramento dos impactos negativos o produtor relata que não é realizado com um método pré-estabelecido, mas apenas com a observação visual das mudanças resultantes das atividades desenvolvidas na propriedade. Porém, como na propriedade em estudo, o produtor optou produzir um agroecossistema que plagie um ecossistema natural, onde sua produção possui como base os princípios agroecológicos, a sustentabilidade é garantida. Seguindo os princípios de Darolt (2001), a agricultura orgânica pode ser estabelecida como um sistema de produção onde busca por ser o mais próximo da natureza. Na unidade de produção a rotação de culturas é realizada na horta, visando uma diversidade de plantas na mesma área, diminuindo a incidência de doenças e pragas, proporcionando desta forma melhores características físico, químicos e biológicos do solo, e com isso deixando um solo mais vivo e fértil para que sempre tenha produtos de qualidade para a alimentação.

A gestão dos resíduos realizada na propriedade visitada é feita de maneira correta. Os resíduos recicláveis são encaminhados para o centro de coleta do município, sendo o proprietário o responsável por levar os resíduos até o ponto de coleta mais próximo. Já os resíduos orgânicos são processados por meio de compostagem realizada dentro da propriedade, sendo corretamente destinadas e utilizadas para produção

olerícola. Kazubek (2010) apud. Rocha et al. (2012) relatam a dificuldade da população rural em relação ao descarte de seus resíduos, sendo estes na maioria das vezes queimados ou descartado nas margens de rios. Mesmo com a dificuldade na coleta do reciclado, o produtor relatou a importância de dar o destino correto aos resíduos.

Atualmente, uma das dificuldades relatadas pelo produtor para garantir a produção agroecológica está na aquisição de sementes e mudas, pois geralmente as feiras de sementes mais próximas se encontram em Cascavel e Guarapuava. Segundo Meireles, Ruppi (2006) apud Silva; Lopes, (2016) o processo de extinção da semente crioula surgiu a partir da substituição de insumos tradicionais por insumos produzidos pela indústria de agroquímicos e como consequência desse processo surgiu a dependência dos agricultores às empresas que fornecem estes insumos. Com isso, nota-se a necessidade da valorização das sementes tradicionais para manter a biodiversidade local e o fortalecimento da agricultura familiar, sendo fundamental a preservação, seleção e armazenamento de sementes para garantir a biodiversidade genética e a soberania alimentar da região (SILVA et al., 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gestão ambiental é um fator de máxima importância nas propriedades rurais, sendo a conservação dos recursos naturais uma obrigação estabelecida constitucionalmente. Esse tema deve ser uma das prioridades na agenda de planejamento, monitoramento e tomada de decisão dentro dos empreendimentos rurais, sendo de base ecológica ou não.

O presente trabalho teve como objetivo analisar a gestão ambiental em uma propriedade rural em São Miguel do Iguaçu-PR. A partir da coleta de dados levantado através de entrevistas e baseado em um referencial teórico, foi possível afirmar que

existe o processo da gestão ambiental voltada a sustentabilidade na propriedade visitada.

Durante a entrevista o proprietário relatou sua preocupação relacionada ao manejo adequado dos recursos, dos resíduos e da produção limpa, aprimorando suas práticas desde o processo inicial de transição agroecológica. Tal fato se deve ao grande esforço e interesse por parte do proprietário e aos incentivos externos, como do SENAR e da Itaipu Binacional, proporcionando assim um maior aproveitamento de todo o conhecimento agregado nas práticas produtivas voltadas a uma gestão ambiental sustentável.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo.** 70. ed. São Paulo: 2011.

DAROLT, Moacir Roberto. **Agricultura Orgânica: conheça os princípios procedimentos para uma produção sustentável.** 2001. Disponível em: <http://www.iapar.br/arquivos/File/agricultura_organica.pdf>. Acesso em: 17 mai. 2019.

GARBIN, Marilise. MORAIS, Carlos Alberto Mendes. **Práticas de Gestão Ambiental na Formação de Profissionais da Área Tecnológica.** Curitiba, 2017. Disponível em:< http://institutoventuri.org.br/ojs/index.php/firs/article/view/389/283 **>** Acesso em: 17 mai.2019.

GEBLER, Luciano; PALHARES, Julio Cesar Pascale. **Gestão ambiental na agropecuária** . Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho; Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2007. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/542940/1/GEBLERGestaoambientalnaagropecuaria2007.pdf >. Acesso em 19 mai. 2019.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisas.** 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 24 maio 2019.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa** . 2002. Disponível em: <http://www.urca.br/itec/images/pdfs/modulo%20v%20-%20como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf >. Acesso em: 23 mai. 2019.

JÚNIOR, Álvaro Francisco de Britto; JÚNIOR, Nazir Feres. **A utilização da técnica da entrevista em trabalhos científicos** . 2012 . Disponível em: <https://met2entrevista.webnode.pt/_files/200000032-64776656e5/200-752-1-PB.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2019.

OLIVEIRA, Talita Maria de. **O sistema de gestão ambiental como instrumento educacional em instituições de ensino.** 2012. Disponível em: <https://maua.br/files/monografias/completo-sistema-gestao-ambiental-como-instrumento-educacional-instituicoes-ensino.pdf-280748.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2019.

PEREIRA, Adriana Soares et al. Metodologia da pesquisa científica **.** Santa Maria | Rs: **Manancial - Repositório Digital da Ufsm** , 2018. 119 p. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/15824>. Acesso em: 24 maio 2019.

REINEHR, Claudia Lais e SOUTES, Dione Olesczuk. V congresso nacional de pesquisa em ciências sociais aplicadas. **Agricultura familiar: um estudo de caso em uma propriedade.** 2016. Disponível em: <http://midas.unioeste.br/sgev/eventos/278/downloadArquivo/18112> . Acesso em: 08 jun. 2019.

ROCHA, Adilson Carlos; CERETTA, Gilberto Francisco; BOTTON, Juliana Santi; BARUFFI, Luciane; ZAMBERLAN, João Fernando. Gestão de resíduos sólidos domésticos na zona rural: a realidade do município de Pranchita-PR. **Revista de Administração da UFSM** , v. 5, p. 699-714, 2012. Disponível em: <http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reaufsm/article/view/7657>. Acesso em: 17 jun. 2019.

São Paulo: Atlas, 2013. Disponivel em: <https://pt.slideshare.net/MentesEmRede/130890210-

SILVA, Marília Hortência Batista da; LOPES, Kilson Pinheiro. **Importância da semente na agricultura familiar no nordeste brasileiro.** 2016. Disponível em <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conidis/trabalhos/TRABALHO_EV064_MD1_SA2_ID2137_20102016210331.pdf>. Acesso em: 12 jun 2019.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 14. ed. vergarasylviaconstantprojetoserelatoriosdepesquisaemadministracao>. Acesso em: 24 jun. 2019.

ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE MATA ATLÂNTICA (PMMA) DE FOZ DO IGUAÇU: BALANÇO DE UM PROCESSO

Luciana RIBEIRO[1]
Suellen OLIVEIRA[2]

Resumo: O Plano Municipal de Mata Atlântica (PMMA) constitui instrumento proposto pela Lei Nacional da Mata Atlântica, com vistas à conservação. Em Foz do Iguaçu a elaboração do plano é compartilhada entre várias instituições. Nos últimos cinco anos o grupo identificou as áreas remanescentes prioritárias para conservação e recuperação ambiental, mapeou os vetores de pressão sobre estas áreas e realizou oficinas de validação quanto a estes aspectos com a população. Muitos desafios foram superados, tanto para a elaboração dos dados como para a articulação necessária à construção deste documento.

Palavras Chave: Mata Atlântica; governança participativa; gestão ambiental; clima.

Abstract: The Atlantic Forest Municipal Plan (PMMA) is an instrument proposed by the National Atlantic Forest Law, in order to propose conservation measures. In Foz do Iguaçu the creation of the plan is shared among several institutions. Over the past five years the group has identified the remaining priority areas for conservation and environmental recovery, mapping the pressure vectors on these areas and held validation workshops on these issues with the population. Many challenges were overcome, both for the development of the data, and for the articulation necessary for the construction of this document.

Key Words: Atlantic Forest; participatory governance; environmental management; climate.

1. BREVE HISTÓRIA E ATORES ENVOLVIDOS

Em 2014, a Câmara Técnica de Meio Ambiente do Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social de Foz do Iguaçu (CODEFOZ) convidou os interessados em atuar na elaboração do PMMA a participar de uma comissão a ser constituída para tal, por meio de evento co-organizado com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA). Lá

[1] *Bióloga, doutora em Educação, profª do curso de Filosofia, coordenadora adjunta do Observatório Educador Ambiental Moema Viezzer, Universidade Federal da Integração Latino-americana (UNILA),Foz do Iguaçu, PR, luciana.ribeiro@unila.edu.br*
[2] *Profª Drª do Curso de Relações Internacionais e Integração, historiadora, coordenadora adjunta do Observatório Educador Ambiental Moema Viezzer, Universidade Federal da Integração Latino-americana (UNILA),Foz do Iguaçu,PR. suellen.oliveira@edu.unila.br*

estiveram: Universidade Federal da Integração Latino-americana (UNILA), Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Parque Tecnológico Itaipu (PTI), Instituto Federal do Paraná (IFPR), Coletivo Educador Municipal de Foz do Iguaçu (CEMFI), Instituto Chico Mendes para a Preservação da Biodiversidade (ICMBIO), Instituto Internacional Pólo Iguassu, Bioma Brasil, Associação de Desenvolvimento de Esportes Radicais e Ecologia (ADERE).

Esta primeira comissão trabalhou durante 2 anos. Nos anos seguintes, apenas a UNILA prosseguiu o trabalho, enfocando a produção de dados, até então inexistentes, para a identificação dos remanescentes prioritários. Em 2018, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA) de Foz do Iguaçu, a partir de uma provocação do Instituto Conhecer para Preservar, convida especialistas para retomar e finalizar o PMMA, com os dados recém produzidos. A ONG SOS Mata Atlântica vem sendo uma das principais promotoras intelectuais da elaboração de planos municipais para a conservação de remanescentes do bioma atlântico no Brasil. Como parceiros, animaram o processo, organizaram oficinas de capacitação com a equipe de trabalho e orientaram a construção do itinerário do Plano. O reconhecimento da comissão, ora pelo CODEFOZ, ora pela SMMA, demonstra o valor da sociedade civil organizada na cidade. Seria mais coerente a SMMA coordenar o trabalho do PMMA, pois dispõe de informações necessárias ao plano, contudo isso não impediu que a sociedade civil se organizasse.

2. CONSTRUINDO O PMMA

A relevante biodiversidade da Mata Atlântica e seus serviços ecossistêmicos fazem dela um dos mais importantes biomas. No município há vários fragmentos de vegetação, em diferentes estágios de sucessão, podendo ocorrer em áreas privadas ou estar cercados devido à urbanização. Historicamente, evidencia-se a falta de

planejamento urbano local. O PMMA foi concebido para ser instrumento de planejamento municipal, sistematizando oportunidades e desafios para ordenar os usos da Mata Atlântica local e suas interdependências regionais, contribuindo para a implementação de estratégias de proteção, sustentabilidade e conservação dos fragmentos de mata distribuídos no território.

A abordagem metodológica para o desenvolvimento do PMMA de Foz do Iguaçu teve como referências centrais a teoria da Biogeografia de Ilhas, a Ecologia da Paisagem e a participação social nas etapas de diagnóstico e planejamento.

O levantamento de dados se deu a partir da combinação de técnicas: georreferenciamento, sobreposição de imagens e fotos aéreas (Exército, Defesa Civil, Satélites), entrevistas não estruturadas com especialistas e com moradores pioneiros do município, oficina de cartografia social. A triangulação dos dados permitiu tanto a identificação de áreas a conservar como dos vetores de pressão.

Como critérios para seleção de áreas prioritárias foram utilizados: integridade ecossistêmica, extensão das áreas, presença de corredores, alta heterogeneidade de hábitats e ecossistemas, redução do efeito de borda, manejo regional, integração com a comunidade local, estado de sucessão e de conservação dos fragmentos, conectividade, situação agrária, risco e fragilidade.

Significativa foi a aglutinação de informações sobre o estado atual das áreas remanescentes de Mata Atlântica na cidade, reunindo dados antes dispersos ou inexistentes, e apresentando-os em mapas. Os principais fatores degradadores identificados são a agricultura extensiva, a pecuária, a extração ilegal de madeira e a expansão urbana. A correlação inicial dos dados levou à necessidade de criar indicadores para monitoramento das áreas indicadas para conservação e uso sustentável, bem como propor medidas de adaptação às mudanças climáticas baseada em serviços ecossistêmicos (AbE), projetos ora em andamento. Após a

identificação dos fragmentos significativos foi organizada oficina de validação comunitária destas áreas, sendo necessário agora aprovar o PMMA no Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMAFI).

Como ganhos sociais do processo, destacamos a partilha de especialistas de todas as instituições do projeto, o fortalecimento de lideranças e da articulação social para a solução de problemas, a divulgação de informações ambientais à sociedade. A implantação do PMMA, a partir de rede de pessoas que aprendem participando, estimula a construção permanente da cultura de sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Roteiro Metodológico PMMA** - Primeira Minuta, Projecto de Biodiversidade, Mudanças Climáticos na Mata Atlântica. Brasília: Ministério do Meio Ambiente (MMA), 2006.

CATELA, Hermengarda. Comunidades de Aprendizagem: em torno de um conceito. Lisboa: **Revista de Educação**, vol. XVIII. n. 2, p. 31-45, 2011.

PRIMACK, Richard et al. **Fundamentos de la Conservación Biológica:** Perspectivas latinoamericanas. México D.F: Fondo de Cultura Económica, 2001. 797 p.

VIEZZER, Moema L. Pesquisa-Ação-Participante (PAP): Origens e Avanços. In: FERRARO JÚNIOR, Luiz Antonio (Org.). **Encontros e Caminhos: Formação de Educadoras(es) Ambientais e Coletivos Educadores.** Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005. p.277-294.

POZO, Carmen; BOUSQUETS, J. Llorente La teoría del equilibrio insular en biogeografía y bioconservación. Bogotá: **Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.** Vol. 26, no. 100, p. 321-339, septiembre, 2002.

O PAPEL DO MOVIMENTO DE AGROFLORESTORES DE INCLUSÃO SINTRÓPICA (MAIS) NA EXPANSÃO DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO BRASIL

João Victor MARTINELLI[1]
Christopher Johnny ARMSTRONG[2]

Resumo: O Movimento de Agroflorestores de Inclusão Sintrópica (MAIS) foi fundado em 2016, no contexto de uma iniciativa popular para divulgação dos sistemas agroflorestais (SAF) e da agricultura sintrópica entre pesquisadores e agricultores familiares brasileiros. Por meio de um projeto de colaboração financeira coletiva, estruturado para facilitar o aprendizado teórico-prático presencial e continuado, o MAIS já financiou a formação de aproximadamente 70 produtores, além de beneficiar, com seus cursos, centenas de entusiastas da produção de alimentos através da prática agroflorestal, orientada pelo conhecimento sistematizado por Ernst Götsch.

Palavras Chave: Agricultura sintrópica; Agricultura familiar; Extensão rural.

Abstract: The Syntropic Inclusion Agroforestry Movement (MAIS) was founded in 2016 as part of a popular initiative to disseminate agroforestry systems (SAF) and synthropic agriculture among researchers and Brazilian family farmers. Through a collective financial collaboration project, structured to facilitate face-to-face and continuous theoretical-practical learning, MAIS has already funded the training of approximately 70 farmers, in addition to benefiting, with its courses, hundreds of enthusiasts of food production through agroforestry practice, guided by knowledge systematized by Ernst Götsch.

Key Words: Syntropic agriculture; Family farming; Rural extension.

1. INTRODUÇÃO

Em março de 2016, na ocasião do curso “Introdução a Sistemas Agroflorestais”, realizado no Sítio Semente, em Brasília/DF, um grupo de participantes, refletindo sobre a recorrente ausência de agricultores (as) nos principais eventos relacionados ao tema, decidiu criar o Movimento de Agroflorestores de Inclusão Sintrópica (MAIS).

[1] Mestrando do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Rua da Faculdade, 645, Jd. La Salle, Toledo/PR, e-mail: joaovictormartinelli88@gmail.com
[2] Biólogo, professor temporário da Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Av. Água Verde, 2140 – Vila Izabel, Curitiba/PR, e-mail: chrisjohnnyarmstrong@outlook.com

A respeito da definição dos sistemas agroflorestais (SAF), a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura - FAO (2015) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa ([20--?]) concordam que se trata de uma forma de uso do solo que combina, no mesmo local, componentes lenhosos perenes e/ou semi-perenes com componentes agrícolas, e eventualmente animais, em determinados arranjos espaciais e temporais.

A agricultura sintrópica, criada pelo agricultor e pesquisador Ernst Götsch, por sua vez, pode ser entendida como “um tipo particular de agricultura sucessional ou sistema agro-florestal, mas com a peculiaridade de se basear nos processos naturais de construção de fertilidade, orientada pela lógica da sintropia (tendência complementar à entropia)” (PASINI, 2017, p. 1). Entre os agricultores e pesquisadores brasileiros que conhecem o trabalho de Ernst Götsch, os termos usualmente têm acepção sinônima.

2. A METODOLOGIA DO PRIMEIRO PROJETO DO *MAIS* E ALGUNS RESULTADOS PRELIMINARES

Com o intuito de disseminar a agricultura sintrópica e a agrofloresta entre agricultores (as) que geralmente não têm acesso aos cursos oferecidos, o movimento organizou financiamentos coletivos para que os contemplados pudessem conhecer pessoalmente as propriedades de referência, onde os sistemas demonstrativos estão bem desenvolvidos, e receber treinamento teórico-prático. Os sítios e fazendas de referência passaram a ser chamados de “salas de aula”. Os critérios de escolha dos (as) agricultores (as) incluíram fatores socioeconômicos e de proximidade com algum instrutor do MAIS, porque uma etapa tão importante quanto formação inicial foi a do acompanhamento e assistência continuada que esse “padrinho” deveria assegurar, à consolidação dos conhecimentos. A perspectiva dessa abordagem metodológica

consistiu em multiplicar as “salas de aula” aptas a receber cursos básicos e avançados, criando uma rede de agroflorestores cooperativos.

Atualmente, 70 agricultores (as) já foram beneficiados (as) pelos programas de financiamento, entre produtores familiares, assentados e membros de comunidades indígenas. As informações gerais do MAIS podem ser encontradas, por enquanto, em um perfil no *facebook*, pois o endereço eletrônico oficial está em construção (MAIS, 2016). Todos os demais participantes de cursos do MAIS passam a integrar um grupo de debate em um aplicativo de celular, onde a troca de experiências e informações é incentivada. O referido grupo conta com 250 participantes com diferentes graus de formação em agricultura sintrópica e SAF.

3. A ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL (ATER) NO BRASIL

A assistência técnica e extensão rural (Ater) pública no Brasil teve uma primeira fase de atuação vertical direcionada á modernização agrícola e à adoção do ideário desenvolvimentista, entre os anos 1940 e 1989. Posteriormente, passou pela criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – Pronaf, em 1995, e por último, com a proposta da Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária – Pnater, de 2003, a qual virou lei em 2010 (BRASIL, 2010), reivindicou “como princípios orientadores o conceito de desenvolvimento sustentável, as noções de igualdade de gênero e étnicas e a importância da inclusão da sociedade civil no seu desenvolvimento como requisito para o seu sucesso” (CASTRO E PEREIRA, 2017, p. 21).

No Censo Agropecuário de 2006, 78% dos agricultores brasileiros declararam não ter recebido nenhuma orientação técnica. Em virtude das diferentes condições fiscais dos Estados, os perfis produtivos dos estabelecimentos, a atuação de

cooperativas, o próprio nível de escolaridade dos agricultores, entre outras condicionantes, a região Sul, por exemplo, tem até 50% de seus agricultores assistidos, enquanto que no Nordeste o índice é de 14,6%. Do total de agricultores familiares, menos de 20% recebe assistência técnica, diferente dos quase 45% de apoio aos agricultores patronais (CASTRO; PEREIRA, 2017).

4. UM MODELO BEM-SUCEDIDO DE EXTENSÃO RURAL E ASSISTÊNCIA TÉCNICA PARA OS SISTEMAS AGROFLORESTAIS EM EXPANSÃO

Os serviços de extensão rural inadequados dificultam a expansão dos SAF no Brasil, sobretudo porque esse método de cultivo está em fase intermediária de divulgação e pesquisa, o que faz com que os próprios técnicos responsáveis pelo apoio frequentemente sejam pouco qualificados e resistentes às propostas (PORRO E MICCOLIS, 2011).

A proposta do MAIS é inovadora na medida em que lida de modo eficaz com os desafios de transmitir o conhecimento agroflorestal. A complexidade intrínseca aos sistemas produtivos com alta diversidade de espécies, necessidade de manejo, a exemplo de podas, enriquecimentos, substituição de espécies, planejamento financeiro, e etc., é apresentada em estabelecimento rural com áreas em diferentes estágios de ocupação, ou seja, canteiros preparados de maneira a facilitar a visualização do desenvolvimento dos cultivos, abarcando os recém-implantados até aqueles onde há árvores maduras e outras plantas perenes longevas.

A Organização das Nações Unidas (ONU) recomendou as agroflorestas por seus benefícios ecológicos, climáticos e socioculturais (DE SCHUTTER, 2010). O primeiro “Agroforestry Working Paper”, organizado pelo FAO, recomenda políticas públicas de incentivo, divulgação, levantamentos situacionais e relações com o mercado consumidor

(BUTTOULD et al., 2013). O Brasil possui 13,9 milhões de hectares de sistemas agroflorestais (SANTOS et al., 2019).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Movimento de Agroflorestores de Inclusão Sintrópica está em período de transição, de entidade civil organizada para uma associação sem fins lucrativos. Com o estabelecimento de um Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ), o intuito é qualificar o seu planejamento e forma de atuação no território brasileiro. Os membros do MAIS pretendem diversificar a captação de recursos, por exemplo, através da participação de editais públicos e privados, nacionais e internacionais.

O fortalecimento do MAIS, por meio do acompanhamento científico contínuo e de aporte financeiro, com vistas à sua consolidação no âmbito das associações promotoras de sustentabilidade rural, pode inspirar e contribuir positivamente com os desafios da assistência técnica e extensão rural no Brasil.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei n° 12.188, de 11 de janeiro de 2010. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Casa Civil, Brasília, DF, 11 jan. 2010.

BUTTOUD, G; PLACE, F; GAUTHIER, M; GALOPIN, K; . **Advancing Agroforestry on the Policy Agenda: A guide for decision-makers**. Food & Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2013.

CASTRO, César Nunes de; PEREIRA, Caroline Nascimento. Agricultura familiar, assistência técnica e extensão rural e a política nacional de Ater. 2017. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8114/1/td_2343.PDF>. Acesso em: 01 ago. 2019.

DE SCHUTTER, O. Report submitted by the Special Rapporteur on the right to food, Olivier De Schutter, United Nations Human Rights Council. **16th session, agenda item**, v. 3, 2010.

EMBRAPA. Embrapa Agrossilvipastoril. **Sistemas Agroflorestais**. [(20?)]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agrossilvipastoril/sitio-tecnologico/trilha-tecnologica/tecnologias/sistema-de-producao/sistema-agroflorestal>. Acesso em: 31 jul. 2019.

FAO. Agroforestry. **Definition**. 2015 Disponível em: <http://www.fao.org/forestry/agroforestry/80338/en/>. Acesso em: 31/07/2019.

MAIS, Movimento de Agroflorestores de Inclusão Sintrópica. **Sobre.** Brasília, 2016. Facebook: movimentodeagroflorestoresdeinclusaosintropica. Disponível em: <https://www.facebook.com/pg/movimentodeagroflorestoresdeinclusaosintropica/about/?ref=page_internal>. Acesso em: 31 jul. 2019.

PASINI, F. S. **A Agricultura Sintrópica de Ernst Götsch: história, fundamentos e seu nicho no universo da Agricultura Sustentável. 104f**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Conservação). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

PORRO, Roberto; MICCOLIS, Andrew (Org.). Políticas públicas para o desenvolvimento agroflorestal no Brasil. **Belém: World Agroforestry Centre**, 2011.

INFLUÊNCIA DE POLÍTICAS PÚBLICAS EM PEQUENAS PROPRIEDADES NO ESTADO DO PARANÁ

Alexsandro Camillo da SILVA[1]
Felipe Gonçalves MARTINS[1]
Gabriel BAU[1]
Gabriel Eron GAVLIK[1]
Mateus Joaquim Duminelli FURQUIM[1]
Ceyça Lia Palerosi BORGES[2]

Eixo Temático: Sustentabilidade Rural

Resumo: Existem várias Políticas Públicas vinculadas à agropecuária, destas destacam-se o PAA, ATER e o PRONAF, as quais possuem função de auxiliar, fiscalizar, penalizar e incentivar tanto pequenos quanto grandes produtores. Na Região Oeste do Estado do Paraná, principalmente nos municípios de Marechal Cândido Rondon, Missal e São Miguel do Iguaçu o incentivo e auxílio por meio de políticas públicas direcionadas ao pequeno produtor não tem atingido os proprietários de maneira efetiva. A partir disto, buscou-se avaliar e estudar o caso de dois proprietários da região a fim de verificar a ação das políticas públicas e legislações ambientais nestes produtores. Chegou-se à conclusão de que os produtores contam com investimento e apoio da Usina de ITAIPU, com grande presença na região, mas que tiveram muitas experiências com o abandono da agricultura devido sistemas de produção convencionais e êxodo rural por parte de filhos e vizinhos.

Palavras-chave : Políticas Públicas; Auxílio; Agricultura Familiar.

Abstract: There are several Public Policies linked to agriculture, such as PAA, ATER and PRONAF, which have the function of assisting, supervising, penalizing and encouraging both small and large producers. In the Western Region of the State of Paraná, mainly in the municipalities of Marechal Cândido Rondon, Missal and São Miguel do Iguaçu, the incentive and assistance through public policies directed to the small producer has not reached the owners in an effective way. From this, it was sought to evaluate and study the case of two owners of the region in order to verify the action of public policies and environmental legislation in these producers. It was concluded that the producers have investment and support from the ITAIPU Plant, with a large presence in the Region, but that they have had many experiences with the abandonment of agriculture due to conventional production systems and rural exodus by children and neighbors.

Key words : Policies; Public; Help; Agriculture; Family.

[1] *Discente do curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul/PR, camillo_77@hotmail.com.*
[2] *Docente do curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul/PR, ceyca.borges@uffs.edu.br*

INTRODUÇÃO

Estima-se que o Oeste do Estado do Paraná possua uma população com cerca de 1.044.081 habitantes, sendo destes 175.467 no meio rural (IBGE, 2010), com extensão englobando 50 municípios, dentre eles, foca-se em Marechal Cândido Rondon, Missal e São Miguel do Iguaçu, tais municípios onde localizam-se as propriedades avaliadas neste presente artigo. Esta Região apresenta grande expressividade quanto a dados produtivos: possuindo um enorme rebanho de suínos, 63,5% dos animais do Paraná, o qual possui o maior número de suínos do país; assim como produção de aves e ovos entre as maiores do Brasil (22,3% da produção de ovos do Paraná e 31,9% do efetivo de aves do Estado); 70% da produção de Tilápia do Estado, sendo que das 10 maiores cidades produtoras de Tilápia do Paranã, 9 estão na Região Oeste; ainda tem posse de expressivos resultados na produção de grãos: 4,9 milhões de toneladas de milho e 3,6 milhões de toneladas de soja na safra de 2015-2016. Deste modo é possível compreender a importância da região na economia e agricultura do Estado, assim como do país. Apesar do avanço na produção e tecnologia agrícola, a agricultura familiar cedeu perante a história de desenvolvimento da agricultura como um todo no país e no mundo, e a grande causadora foi a revolução ocorrida em meados de 1980.

Uma das maiores, senão a maior causa do êxodo rural paranaense é a Revolução Verde, a qual ocorreu na década de 80, gerando um enorme avanço tecnológico para a produção agrícola, porém, não conseguindo formas de manter o pequeno produtor no campo, principalmente devido ao fato do alto investimento (ANDRADES; GAMINI, 2007). A partir disso, nota-se uma grande mudança na estrutura rural da Região Oeste do Estado do Paraná, pois com a menor necessidade de mão-de-obra no campo, as pequenas famílias dependentes de fornecimento de força de trabalho se destinaram aos grandes centros, e as unidades de produção partiram a formar um aglomerado de latifúndios,

pois o estabelecimento de pequenas propriedades tornara-se insustentável economicamente.

Com a inviabilidade de manter uma pequena propriedade, devido ao alto custo dos insumos da agricultura convencional que se instaurou não só no Estado como no País, o agricultor familiar encontra-se marginalizado do sistema agrário atual, e uma das saídas é a mudança para as cidades realizando trabalhos muitas vezes desconectados do setor agrícola. Apesar das dificuldades encontradas, em se manter ativos no sistema convencional de alta tecnologia, por parte dos agricultores familiares, vários produtores ainda se mantém na zona rural, buscando maneiras e diversidade de produção, continuando assim economicamente ativos.

Atualmente 80% das propriedades rurais do Paraná são de agricultura familiar, responsáveis pela produção de: 81% da mandioca; 68% do leite; 67% das aves; 66% do feijão; 62% do rebanho suíno; 44% do milho; 38% do arroz; e 35% do rebanho bovino (IBGE). Com isso é perceptível a importância deste setor da economia, superando a produção de alimentos destinados ao consumo interno, ficando deste modo o agronegócio responsável pelos “commodities” exportados.

Como tentativa de auxiliar a manter o pequeno agricultor no campo, o governo Federal, a partir do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), propôs algumas políticas públicas a fim de favorecer a agricultura familiar, dentre elas destacam-se: PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar); ATER (Assistência Técnica e Extensão Rural) e; PAA (Programa de Aquisição de Alimentos). Estas políticas públicas estão associadas a finalidade de mantença econômica e cultural da agricultura familiar, sendo que busca-se compreender se são realmente efetivas a esta função.

Diante da importância do tema, a fim de que se conheça e compreenda as políticas públicas e a legislação ambiental objetivando a proporção de um

desenvolvimento rural sustentável, este trabalho tem como objetivo analisar quais políticas públicas contribuem para a permanência do agricultor no campo.

METODOLOGIA

Como meio de obtenção de conhecimento, a pesquisa se demonstra de grande valia, visto que se torna o modo mais direto e eficiente para este fim, agregar saberes a partir do estudo de algo. Pode ser dividida quanto a sua natureza, neste caso tratando-se de uma pesquisa aplicada, que segundo Córdova e Silveira (2009, p.35):

“Objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos” sendo assim necessário envolver “verdades e interesses locais”, desta maneira, atribui-se perfeitamente ao estudo de caso.

Quanto ao método de pesquisa com abordagem qualitativa, tal utilizado neste referente artigo, apresenta-se de modo a não “não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc.” (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009, p.31), sendo assim desconsidera-se valores quantitativos, mas sim o caráter dos dados obtidos. Para Silveira e Córdova (2009, p.32), os objetivos de uma pesquisa aplicada, com abordagem qualitativa são:

> As características da pesquisa qualitativa são: objetivação do fenômeno; hierarquização das ações de descrever, compreender, explicar, precisão das relações entre o global e o local em determinado fenômeno; observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural; respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; busca de resultados os mais fidedignos possíveis; oposição ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências.

Percebe-se assim a grande necessidade de descrever a realidade do caso, avaliando e comparando os dados obtidos. Devido às circunstâncias do fenômeno a ser avaliado, a pesquisa exploratória permite obter e avaliar de maneira mais correta os resultados, pois:

> Este tipo de pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. A grande maioria dessas pesquisas envolve: (a) levantamento bibliográfico;
> (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009, p.35 apud. GIL, 2007).

Aprofundando-se nos métodos de pesquisa, definiu-se como sendo o ideal a realização um estudo de caso, tal qual está inserido na pesquisa exploratória. Este estudo irã ser obtido a partir da coleta de dados ligados ao efeito de políticas públicas e legislação ambiental para agricultores familiares no Oeste paranaense. Para esta obtenção de dados será feita uma entrevista semiestruturada, com direcionamento ao proprietário ou responsável pela propriedade. Após recolher os dados e possíveis acréscimos na entrevista, a análise de conteúdo será a técnica de análise de dados selecionada, por fim a avaliar e confrontar os resultados da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizada, em primeiro momento a visita ao Condomínio de Agroenergia para Agricultura Familiar Sanga Ajuricaba, da família de Pedro e Izolde Regelmeier.

A propriedade situa-se na cidade de Marechal Cândido Rondon, onde o casal reside há trinta anos. O casal tem dois filhos, os quais residem e trabalham na cidade.

A propriedade possui 7,5 ha, onde há a produção de cereais (soja e milho) e pecuária de corte. Inicialmente a família trabalhava, também, com pecuária leiteira, mas

por conta da idade, a grande demanda de serviços e a migração dos filhos para a cidade, acabaram deixando essa atividade. Os resíduos gerados pela pecuária são utilizados em um biodigestor na geração de biogás, que atende às necessidades domésticas da família. Porém, a família relata que o maior aproveitamento está nos dejetos do biodigestor, onde os resíduos são utilizados como biofertilizante de baixo custo e alto potencial para a lavoura e pastagens.

O biodigestor foi instalado por meio de um programa da Itaipu, onde diversas famílias participavam. No período de implantação, foram realizadas a adequação às exigências da multinacional, como reservas legais e proteção de nascente e mananciais. Os custos de instalação do biodigestor foram pagos pela Itaipu, que também era responsável pela manutenção do equipamento.

Porém, atualmente, apenas três propriedades mantém os biodigestores em atividade, além disso, a fiscalização por parte da empresa se mostra cada vez menos frequente, mostrando que o projeto não obteve um sucesso significante.

O casal utiliza o sistema do biodigestor instalado pela multinacional, apesar de ser destinado exclusivamente a geração dos gás doméstico, já é o suficiente, afinal segundo os mesmos, foi a única vantagem do incentivo público por meio de Política Pública. Este projeto foi apresentado como algo lucrativo e muito vantajoso, que era para servir de modelo para outras propriedades para haver interesse na instalação e posterior uso de biodigestores em suas propriedades. O proprietário salienta que deve tomar cuidado quem receber propostas igual eles receberam, antes de dar um ´´tiro no escuro`` achando que qualquer política pública possa trazer diversos benefícios e quando colocado em prática, acaba não sendo a mesma coisa que era no papel.

A segunda propriedade visitada, onde foi feito a pesquisa situa-se entre as cidades de Missal e São Miguel do Iguaçu, é a propriedade orgânica Sítio Arruda, onde há dezesseis anos a propriedade é orgânica.

O proprietário praticava agricultura convencional em outro local antes de partir para esta outra corrente da agricultura, onde seu principal cultivo era o algodão, mas era uma agricultura baseada em químicos, chegando a até 22 aplicações de agrotóxicos por ciclo produtivo do algodão. Depois de algum tempo ele participou de um projeto onde o objetivo era a diminuição do uso de agroquímicos através do MIP (Manejo Integrado de Pragas), onde em um ciclo de produção conseguiu diminuir de 22 aplicações para 7 o uso de agrotóxicos e ainda elevou sua produção de 350 arrobas para 598.

Isso mostrou a ele como um cultivo sem agroquímicos era eficiente e ainda melhor, não era prejudicial ao meio ambiente. A partir daí ele comprou a propriedade no oeste do estado do Paraná, uma área de 4,7 hectares que estava praticamente acabada por conta do uso intensivo da mesma. Em pouco tempo ele começou aplicar o que foi aprendendo em curso realizados sobre agricultura orgânica, e também com o auxílio da Itaipu, e técnicos agronômicos de sua cidade e região a propriedade foi criando vida novamente, onde hoje existem mais de 40 espécies de plantas em sistemas de agroflorestas e também de cultivo de frutíferas, as quais ele usa para fabricação de polpas através da pequena agroindústria que tem na propriedade, para vender na região. A Itaipu deu ao agricultor a ideia de praticar turismo rural no local, com a atividade o proprietário tira a maior parte de sua renda, oferecendo refeições 100% livres de agrotóxicos. A propriedade hoje em dia tem sua renda baseada na venda das polpas de frutas na região, na prática do turismo rural, e também de mais alguns produtos processados na agroindústria, como geleias e doces, tudo isso sem agredir a natureza e com qualidade comprovada e livre de agroquímicos.

De acordo com o proprietário, no início da instalação da agroindústria, ele contou com um financiamento bancário, o qual financiou R$ 14.000 (catorze mil reais), isso mostra a importância de políticas públicas para incentivo ao pequeno produtor e

microempreendedor rural. Além do financiamento o incentivo de um multinacional como a Itaipu, também contribuiu significativamente na prosperidade do sítio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a avaliação dos resultados obtidos nesta pesquisa, que se tornou um diálogo e troca de saberes com ambos produtores, foi possível notar a falta de ação por parte das políticas públicas, sendo em forma de investimento ou auxílio aos pequenos produtores do caso estudado. A presença da Usina de ITAIPU na Região foi um fator essencial para a mantença na agricultura do primeiro produtor visitado, isto porque o biodigestor proporcionou uma forma de renda para o mesmo, podendo ainda manter suas atividades em parte do território. No segundo caso, a Política Pública do PRONAF auxiliou o produtor no financiamento de sua agroindústria para polpa, o que foi imprescindível para o mesmo manter-se na agricultura em uma micro propriedade, além disto, a opção pelo sistema de cultivo orgânico por parte do produtor lhe proporcionou melhoria na qualidade de vida, bem como estendeu um leque de atividades que o mesmo conseguiu explorar, principalmente o Turismo Rural.

Com a avaliação dos resultados obtidos nesta pesquisa, que se tornou um diálogo e troca de saberes com ambos produtores, foi possível notar a falta de ação por parte das políticas públicas, sendo em forma de investimento ou auxílio aos pequenos produtores do caso estudado. A presença da Usina de ITAIPU na Região foi um fator essencial para a manutenção na agricultura do primeiro produtor visitado, isto porque o biodigestor proporcionou uma forma de renda para o mesmo, podendo ainda manter suas atividades em parte do território. No segundo caso, a Política Pública do PRONAF auxiliou o produtor no financiamento de sua agroindústria para polpa, o que foi imprescindível para o mesmo manter-se na agricultura em uma micro propriedade, além disto, a opção pelo sistema de cultivo orgânico por parte do produtor lhe proporcionou

melhoria na qualidade de vida, bem como estendeu um leque de atividades que o mesmo conseguiu explorar, principalmente o Turismo Rural.

REFERÊNCIAS

ANDRADES, T. O. de; GANIMI, R. N. Revolução verde e a apropriação capitalista. CES Revista, Juiz de Fora, v. 21, p. 43-56, 2007. Disponível em: . Acesso: 10 mai. de 2019.

SILVEIRA, Denise Tolfo; CÓRDOVA, Fernanda Peixoto. Unidade 2–A pesquisa científica. Métodos de pesquisa, v. 1, 2009.

PERCEPÇÃO AMBIENTAL SOBRE FLORESTAS URBANAS COMO FERRAMENTA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO URBANA PARA CIDADES SUSTENTÁVEIS

Charles Costa COELHO [1]
Ana Carolina BOSCHETTI [1]
Marcelo Diniz VITORINO [2]
Tatiele Anete Bergamo FENILLI [2]

Resumo: As árvores de rua desempenham um papel crucial na busca por cidades mais verdes e resilientes, pois fornecem diversos serviços ecossistêmicos (SE), melhorando a qualidade do ar, armazenando carbono, proporcionando sombra e diminuindo o efeito de ilha de calor urbano. O objetivo do estudo foi avaliar o nível de conscientização dos moradores da cidade de São Joaquim (Santa Catarina), a respeito das florestas urbanas. Para avaliação da percepção foi empregado um questionário misto, do tipo *survey,* com elementos predefinidos. Ao todo foram aplicados 300 questionários. A maior concentração dos entrevistados corresponde ao sexo masculino com 50,7%, contra 49,3% do sexo feminino. A questão investir em árvores na cidade é desperdício de dinheiro público, apresentou uma grande concentração nas respostas discordantes, sendo superior a 90%. Esse valor demonstra que os entrevistados são favoráveis que o dinheiro público seja investido na arborização urbana, seja através de novos plantios ou ainda manutenção/manejo e monitoramento. Os entrevistados demonstraram conhecer diretamente e indiretamente os benefícios gerados pelas florestas urbanas. Assim, é necessário a criação de ações coletivas entre gestores públicos e comunidade, com proposito de subsidiar e fomentar a arborização urbana em São Joaquim.

Palavras Chave: Ilhas de calor; Serviço ecossistêmico; Monitoramento.

Abstract: Street trees play a crucial role in the search for greener and more resilient cities as they provide diverse ecosystem services (SE), improving air quality, storing carbon, providing shade and lessening the effect of urban heat island. The objective of the study was to evaluate the level of awareness of the residents of São Joaquim (Santa Catarina) about urban forests. Perception assessment was performed using a mixed survey questionnaire with predefined elements. In all, 300 questionnaires were applied. The highest concentration of respondents corresponds to males with 50.7%, compared to 49.3% females. The issue of investing in trees in the city is a waste of public money, there was a large concentration on discordant responses, being over 90%. This value shows that respondents are in favor of public money being invested in urban afforestation, either through new plantings such as maintenance/management and monitoring. Respondents know directly and indirectly the benefits generated by urban forests. Thus, it is necessary to create collective actions between public managers and the community, with the purpose of subsidizing and promoting urban tree planting in São Joaquim.

Key Words: Heat islands; Ecosystem service; Monitoring.

[1] Discentes do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Floresta – PPGEF. Universidade Regional de Blumenau (FURB), Blumenau, SC, Brasil. ccoelho.florestal@gmail.com.
[2] Docentes do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Floresta – PPGEF. Universidade Regional de Blumenau (FURB), Blumenau, SC, Brasil.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, uma ampla gama de pesquisas tem demonstrado que a presença de árvores nas cidades é obrigatória para minimizar os efeitos da densificação urbana sem precedente, que as cidades vêm apresentando (Sanesi e Chiarello, 2006; Soares et al., 2011; Gerstenberg e Hofmann, 2016). A atual situação exige cidades mais verdes, onde as árvores são elementos chave e importantes instrumentos no planejamento urbano.

As árvores de rua desempenham um papel crucial na busca por cidades mais verdes e resilientes, pois fornecem diversos serviços ecossistêmicos (SE), tal como, aumentar a habitabilidade do ambiente urbano reduzindo o escoamento de águas pluviais, melhorando a qualidade do ar, armazenando carbono, proporcionando sombra e diminuindo o efeito de ilha de calor urbana (Mullaney et al., 2015). Além disso, seu arranjo linear permite a conexão entre espaços verdes, contribuindo para uma Infraestrutura Verde Urbana (IVU) mais coesiva (Fernandes et al., 2015).

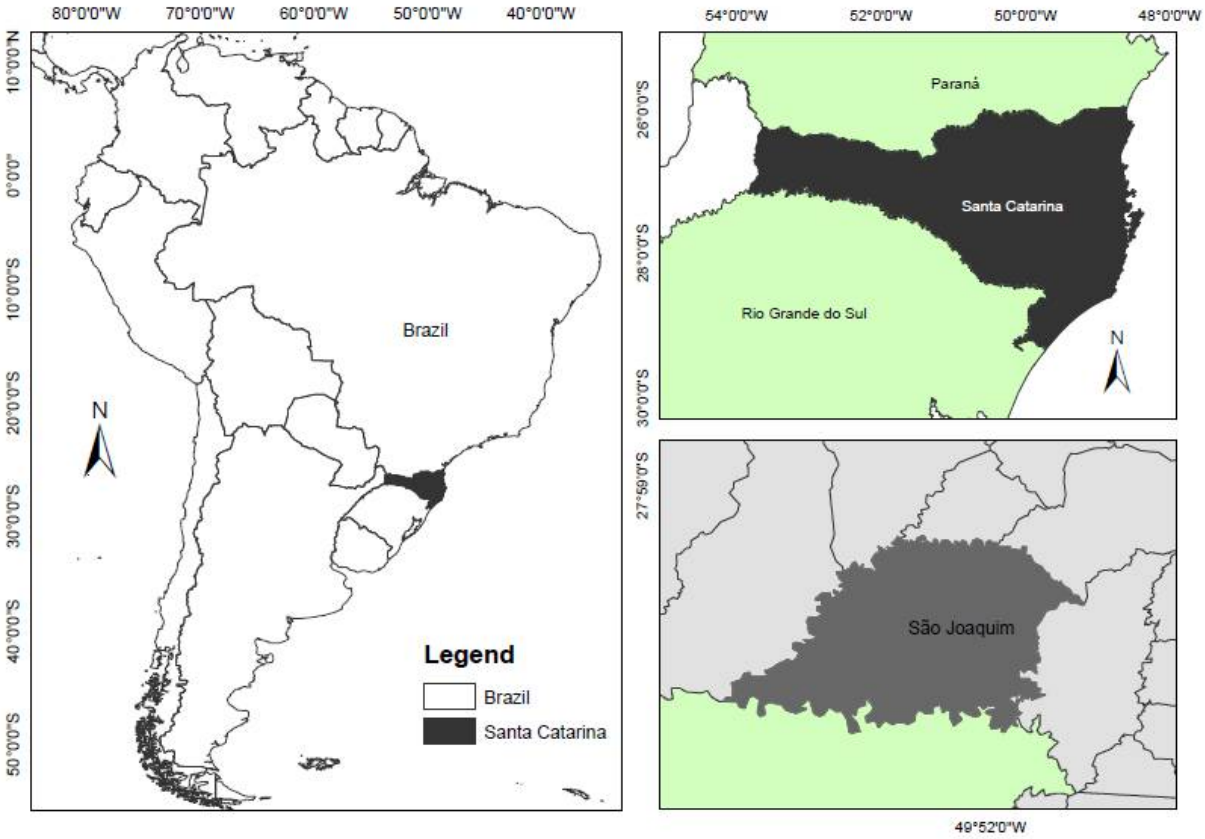
Cada avaliação feita para esses SE deve ser iniciada com uma abordagem social para considerar as percepções das partes locais interessadas (Cuni-Sanchez et al., 2016). Entender as preferências públicas em relação à biodiversidade, bens e serviços ecossistêmicos é importante para o manejo dos ecossistemas, já que a implementação e efetividade das intervenções de manejo frequentemente dependem do apoio da sociedade (Hirsch et al., 2011; Mace, 2014; Martín-López e Montes, 2015).

Além disso, as metodologias sociais para avaliar a percepção da comunidade em relação a SE são, atualmente, discrepantes (Felipe-Lucia et al., 2015; Menzel e Teng, 2009) e as abordagens padrão precisam ser desenvolvidas. Desse modo, o trabalho buscou avaliar o nível de conscientização dos moradores de São Joaquim a respeito das florestas urbanas.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado no perímetro urbano da cidade de São Joaquim em Santa Catarina (Figura 01). O município possui uma população de 24.812 habitantes (IBGE, 2019). A economia é voltada para agropecuária e fruticultura, tendo a produção de frutas de clima temperado como principal fonte de renda. A cada ano que passa, aumenta o número de pousadas, hotéis e restaurantes, devido ao crescente número de turistas que a cidade recebe no período do inverno, pois o município está entre as cidades mais frias do País (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOAQUIM, 2019).

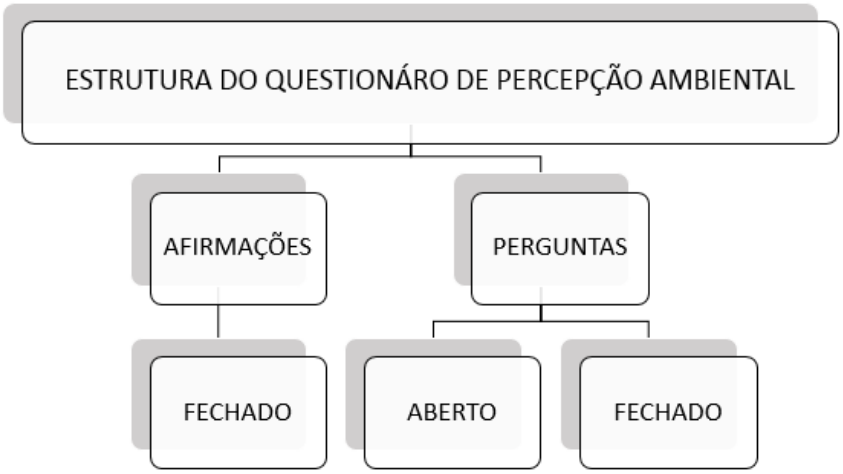
Figura 1 - Localização geográfica da área de estudo, municípios de São Joaquim - SC.



A arborização presente atualmente em São Joaquim é resultado do que foi implantado logo nos primeiros anos, pelos primeiros moradores da cidade, sem qualquer tipo de planejamento. Com o passar dos anos, aliado ao crescimento urbano sem nenhum tipo de planejamento voltado para arborização urbana, as árvores acabaram sendo retiradas para dar espaço para construção civil, diminuindo ainda mais o número de indivíduos presentes na arborização urbana da cidade em estudo.

Para avaliação de percepção, foi empregado um questionário misto dividido em dois grupos, grupo das afirmações e grupo das perguntas (Figura 2), embasado na metodologia de Brun (2008), Viana (2013) e Coelho (2017). A pesquisa foi aplicada tipo *survey.* Ao todo foram aplicados 300 questionários. Nos *surveys*, independentemente do tamanho da população amostral a quantidade de 300 entrevistados apresenta um nível estatístico satisfatório de confiança, com erro amostral inferior a 10% sobre a população real (ALRECK e SERRLE, 1995). A compilação dos dados foi realizada por meio de planilha Excel Microsoft® e os dados foram submetidos a teste não paramétrico (Teste Qui- Quadrado X2), utilizando o *Software* BioEstat 5.3.

Figura 2 - Estrutura do questionário de percepção aplicado no município de São Joaquim (SC).



RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maior concentração dos entrevistados corresponde ao sexo masculino com 50,7%, contra 49,3% do sexo feminino (Tabela 1). Proporcionalmente a maior parte dos entrevistados encontra-se nas duas primeiras faixas etárias 18-24 (25,3%), 25-34 (25%) e na quarta faixa 45-54 (15%) e para o grau de escolaridade a faixa com maior proporção de entrevistado foi o Ensino Médio Completo (35,3%).

Tabela 1 - Estatísticas demográficas dos entrevistados do estudo de percepção ambiental em São Joaquim - SC.

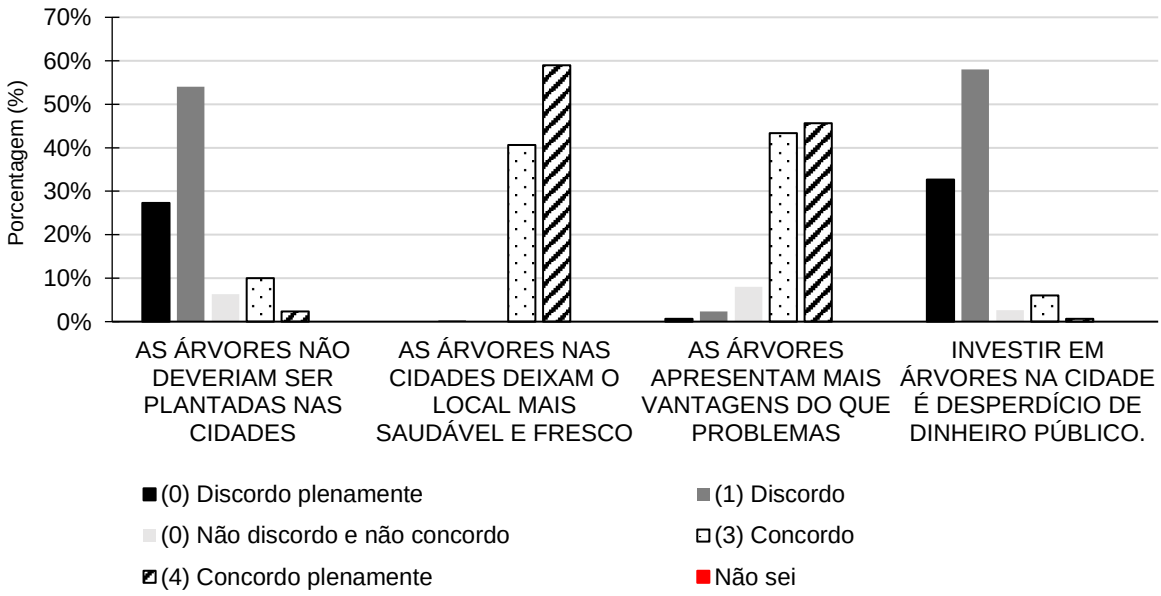
		Estatísticas demográficas dos entrevistados		**Estatísticas demográficas reais**	
		Obs. (n.)	**Freq. (%)**	**Pop. (tot.)**	**Freq. (%)**
Sexo	Mas.	152	50,7	12434	50,1
	Fem.	148	49,3	12378	49,9
Faixa etária	18 - 24	76	25,3	-	-
	25 - 34	75	25,0	-	-
	35 - 44	39	13,0	-	-
	45 - 54	45	15,0	-	-
	55 - 65	30	10,0	-	-
	> 65	35	11,7	-	-
Grau de Escolaridade	SE	8	2,7	-	-
	EFC	30	10,0	-	-
	EFI	55	18,3	-	-
	EMC	106	35,3	-	-
	EMI	28	9,3	-	-
	ESC	43	14,3	-	-
	ESI	28	9,3	-	-

Legenda: SE = Sem Escolaridade; EFC = Ensino Fundamental Completo; EFI = Ensino Fundamental Incompleto; EMC = Ensino Médio Completo; EMI = Ensino Médio Incompleto; ESC = Ensino Superior Completo e ESI = Ensino Superior Incompleto.

No grupo das afirmações (Figura 03), a maioria dos entrevistados disseram que discordam (54%) e discorda plenamente (27,33%) que as árvores não deveriam ser

plantadas nas cidades e apenas 10% concordam com esta afirmação. Para a segunda afirmação tratando-se dos benefícios da arborização urbana, apontando que as árvores nas cidades deixam o local mais saudável e fresco, a maioria reconhece sua importância. Somando as respostas “concordo” e “concordo plenamente” a porcentagem foi superior a 99%. Dados parecidos foram encontrados por Viana (2013), com 70% dos entrevistados reconhecendo os atributos benéficos da arborização.

Figura 3 -Proporção (%) dada por afirmações do estudo de percepção ambiental sobre florestas urbanas, empregada no município de São Joaquim - SC.



Na terceira afirmação (Figura 03 as árvores apresentam mais vantagens do que problemas, a maioria dos entrevistados reconhece o papel das florestas urbanas, sendo que 43,33% dos entrevistados optou pela resposta “concordo” e 45,67% pela resposta “concordo plenamente”. Nas opiniões discordantes e “não discordo e não concordo” a soma representa 11%, e os entrevistados apontam que um dos principais problemas é a sujeira causada pelas folhas.

É interessante observar que a afirmação, “investir em árvores na cidade é desperdício de dinheiro público”, possui uma grande concentração nas respostas discordantes, sendo superior a 90%. Esse valor demostra que os entrevistados são favoráveis que o dinheiro público seja investido na arborização urbana, seja através de novos plantios, ou como manutenção/manejo e monitoramento. Por outro lado, apenas 2 entrevistados responderam que “concordam plenamente” correspondendo a 0,67% do total da população amostral. Essa mesma população, demostrou-se desconfiada em relação ao destino do dinheiro público para serviços de arboricultura, além de serem mencionados constantes reclamações sobre os gestores públicos, em relação aos trabalhos desenvolvidos com as árvores urbanas na cidade.

No grupo das perguntas (Tabela 02), no sexo masculino (n=121) e no sexo feminino (n=120) ambos acreditam que arborização urbana pode atrair turistas para a cidade.

Tabela 2 - Frequência e teste de significância para o grupo de perguntas, para o estudo de percepção ambiental em São Joaquim - SC.

QUESTIONÁRIO			N. Observado		x^2 teste		
			Fem.	Mas.	x^2 valor	GL	p-valor
Em seu ponto de vista você acredita que arborização urbana pode atrair turistas para a cidade?		Sim	120	121	0.14	1	0.815
		Não	31	28	-	-	-
Você ajudaria com uma contribuição financeira para manutenção das árvores da sua cidade?		Sim	123	110	2.58	1	0.148
		Não	28	39	-	-	-
	Se sim:	R$ 5,00/ano	32	20	1.89	2	0.388
		R$ 5,00 a 10,00/ano	26	23	-	-	-
		> R$ 10,00/ano	21	23	-	-	-

Legenda: X² = Símbolo do teste de Qui-quadrado; GL = Grau de liberdade; p = Nível de significância do teste.

Os entrevistados apontam fatores como parques urbanos, túnel verde com arborização viária e principalmente a utilização de espécies nativas endêmicas da região

para arborização, o qual influencia diretamente no turismo e aumento na economia da cidade. Quando aplicado o teste qui-quadrado X^2 para verificação entre a variável resposta (Sim/Não) e o sexo (Mas./Fem.), não houve diferença significativa (X^2=0.14 e p=0.815), ou seja, não há associação entre as variáveis.

Quando questionado se o entrevistado ajudaria com uma contribuição financeira para a manutenção das árvores na cidade, o sexo feminino correspondeu as maiores afirmações, sendo 123 observações para resposta “Sim” e 28 observações para resposta “Não”. Não houve diferença significativa entre os resultados (X^2=2.58 e p=0.148). Com objetivo de quantificar monetariamente o valor da contribuição para os cuidados com as árvores urbanas, os entrevistados que responderam “Sim” receberam uma escala de valor, para informar até quanto estava disponível em ajudar. Desse modo observou-se que a maior faixa foi de R$ 5,00/ano, respectivamente 52 entrevistados, seguida pela faixa de R$ 5,00 a 10,00/ano e pela faixa de R$ >10,00/ano. Não houve associação entre o valor da contribuição monetária por gênero (X^2=1.89 e p=0.388).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do estudo de percepção conclui-se que os entrevistados conhecem diretamente e indiretamente os benefícios gerados pelas florestas urbanas, bem como, a importância para cidades sustentáveis. Os entrevistados demonstraram-se dispostos a contribuir financeiramente para a manutenção e monitoramento dessas áreas, fazendo-se necessária a criação de ações coletivas entre gestores públicos e comunidade, com propósito de subsidiar e fomentar a arborização urbana.

REFERÊNCIAS

ALRECK, P. L.; SETTLE, R. B. **The survy research handbook:** guidelines and strategies for conducting a survy. 2 ed. New York: McGraw-hill,1995.470p.

BRUN, F. G. K. **Percepção sobre a arborização urbana no Bairro Camobi, Santa Maria-RS: estudo de um caso**. 2008. 74 f. Monografia (Especialização em Educação Ambiental), Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

CUNI-SANCHEZ, A.; PFEIFER, M.; MARCHANT, R.; BURGUESS, N. D. Ethnic and locational differences in ecosystem service values: Insights from the communities in forest islands in the desert. **Ecosystem Services**, v. 19, p. 42-50, 2016.

FAGGIONATO, Sandra. Percepção ambiental. Disponível em: <http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt4.html>. Acessado em 11 de março de 2019.

FELIPE-LUCIA, M. R.; COMÍN, F. A.; ESCALERA-REYES, J. A framework for the social valuation of ecosystem services. **Ambio**, v. 44, n. 4, p. 308-318, 2015.

FERNANDES, C.; MOTA, M.; LUFINHA, I.; SILVA, I.; MARQUES, P. F.. Ok, cities grow, but the trees too! Now what? In Niin, G., Mishra, H.S. (Eds.), Proceedings of the ECLAS Conference "Landscapes in Flux", Sep 20-23, Tartu, Estonia, pp. 289-298

GERSTENBERG, T.; HOFMANN, M.. Perception and preference of trees: A psychological contribution to tree species selection in urban areas. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 15, p. 103-111, 2016.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. São Joaquim - SC. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/urubici/panorama>. Acesso em: 25 de fev. de 2019.

LACERDA, N. P. et al. Percepção dos residentes sobre a arborização da cidade de São José de Piranhas-PB. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba–SP, v. 5, n. 4, p. 81-95, 2010.

MENZEL, S.; TENG, J. Ecosystem services as a stakeholder-driven concept for conservation science. **Conservation Biology**, v. 24, n. 3, p. 907-909, 2010.

MULLANEY, J.; LUCKE, T.; TRUEMAN, S. J. A review of benefits and challenges in growing street trees in paved urban environments. **Landscape and Urban Planning**, v. 134, p. 157-166, 2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOAQUIM. Disponível em:< http://www.saojoaquim.sc.gov.br/>. Acesso em: 25 de fev. 2019.

SANESI, Giovanni; CHIARELLO, Francesco. Residents and urban green spaces: The case of Bari. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 4, n. 3-4, p. 125-134, 2006.

SOARES, A. L.; REGO, F. C.; McPHERSON, E. G.; SIMPSON, J. R.; PEPER, P. J.; XIAO, Q. Benefits and costs of street trees in Lisbon, Portugal. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 10, n. 2, p. 69-78, 2011.

VIANA, S. M. **Percepção e quantificação das árvores na área urbana do município de São Carlos, SP**. 2013. Tese (Doutorado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2013.

ESTABILIDADE DE AGREGADOS EM ÁREA DE CULTIVO ORGÂNICO COM DIFERENTES MANEJOS E CONVENCIONAL

Amanda Cecato FAVORITO[1]
Edleusa Pereira SEIDEL[2]
Daniela da Rocha HERRMANN[3]
Emerson FEY[2]
Renan PAN[3]

Eixo Temático: Sustentabilidade Rural (Agricultura, agrofloresta, segurança alimentar e nutricional, PNAE, PAA, PRONAF, ATER);

Resumo: O objetivo desse trabalho foi avaliar as propriedades físicas do solo em áreas com diferentes manejos do sistema de cultivo orgânico e cultivo convencional. O experimento foi conduzido na Estação Experimental Professor Alcibíades Luiz Orlando, localizada no município de Entre Rios do Oeste. O solo da região é classificado como Latossolo Vermelho Eutroférrico, o delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), onde em cada área em estudo foram demarcadas seis pontos de amostragem, sendo cada ponto representante de uma repetição dentro da área. Os talhões em estudo e seus respectivos manejos foram considerados os tratamentos e o talhão convencional foi considerado a testemunha. Para determinação da estabilidade coletou-se monólitos de solo na camada de 0-0,10 e 0,10 a 0,20 m. Os resultados demonstraram que a melhor estabilidade dos agregados avaliadas pelo diâmetro médio ponderado e geométrico foi no sistema de rotação: Soja/ trigo mourisco/ aveia preta + nabo/ milho/ aveia preita + nabo/ lab-lab + feijão-guandu; onde houve a maior diversidade de plantas de cobertura. O talhão cultivado no sistema plantio direto, mas manejado convencionalmente obteve menor qualidade estrutural.

Palavras Chave: Agricultura Orgânica, manejo do solo, agroecologia.

Abstract: The work objective was to evaluate the physical properties of the soil in areas with different management of the organic and conventional tillage system. The experiment was conducted on the Experimental Station Professor Alcibíades Luiz Orlando, located in Entre Rios do Oeste. The soil of the region is classified as Eutrophic Red Latosol and the experimental design was completely randomized (DIC), where in each area under study six sampling points were marked, each point representing a repetition within the area. The fields under study and their respective managements were considered the treatments and the conventional field was considered the control. To determine the stability, soil monoliths were collected in the 0-0.10 and 0.10 to 0.20 m layer. The results showed that the best aggregate stability evaluated by the weighted and geometric mean diameter was in the rotation system: Soybean / buckwheat / black oat + forage turnip / maize / prey + forage turnip / lab-lab + guandu bean; where there was the greatest diversity of cover plants. The field cultivated in the no-tillage system,
but managed conventionally obtained lower structural quality.

[1] *Estudante de graduação da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, PR amandacfav@gmail.com*
[2] *Profª Drª do Curso de Agronomia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, PR edleusaseidel@yahoo.com.br, Emerson.Fey@unioeste.br*
[3] *Estudante de pós-graduação da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, PR daniherrmann85@yahoo.com.br, renanpan45@hotmail.com,*

Key Words: Organic agriculture, soil management, agroecology.

1. INTRODUÇÃO

Na atualidade a degradação dos recursos naturais, especialmente do solo, constitui uma das atividades antrópicas mais negativas e preocupantes relacionadas ao meio ambiente, pois afeta diretamente a vida humana e a natureza. Sendo a principal causa o mau uso do solo, resultando na redução da matéria orgânica, e consequentemente alterando as características químicas físicas e biológicas do solo (JAKELAITIS et al., 2008).

Para reduzir esta degradação alternativas sustentáveis de uso e manejo do solo são propostas. Uma dessas alternativas é a agricultura orgânica em sistema de plantio direto. Neste sistema preconiza-se a utilização de forma racional dos recursos naturais, envolvendo práticas que favoreçam o equilíbrio entre o solo, as condições climáticas e a planta.

Por isso a busca por alimentos orgânicos é crescente, tanto no mercado interno quanto externo. No Brasil, o estado do Paraná vem conquistando posição privilegiada no cenário da produção e comercialização de alimentos orgânicos (SALVADOR et al., 2011). Sendo o principal estado em número de estabelecimentos orgânicos certificados, contendo 12,3% do total de registros no Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos do MAPA no país (LIZARELLI, 2016). Em relação aos principais cultivos, destacam-se horticultura e produção de grãos e cereais.

O sistema de cultivo influencia diretamente a qualidade estrutural do solo; e consequentemente afeta a porosidade do solo, a infiltração de água, a aeração, o crescimento das raízes, a disponibilidade de nutrientes e a resistência do solo aos processos erosivos.

Portanto, áreas com agregados estáveis e de maior tamanho, são considerados solos estruturalmente superiores e com maior infiltração de água, além de melhor

aeração e são menos suscetíveis a erosão. Solos com boa agregação também aumentam sua capacidade de recebimento de cargas sem sofrer deformações plásticas irreversíveis.

Desta forma o presente trabalho tem por objetivo avaliar a estabilidade de agregados em áreas de cultivo orgânico com diferentes rotações de culturas e cultivo convencional.

2. METODOLOGIA

Caracterização da área de estudo

O experimento foi conduzido na Estação Experimental Professor Alcibíades Luiz Orlando, localizada no município de Entre Rios do Oeste, pertencente à Universidade Estadual do Oeste do Paraná campus de Marechal Cândido Rondon – PR. O solo da região é classificado como Latossolo Vermelho Eutroférrico. O talhão 1,2,3,4 e 5 foram cultivados no sistema orgânico e o talhão 6 cultivado no sistema de plantio direto e com uso de insumos químicos. Para caracterização dos talhões elaborou-se de um histórico geral das áreas e seus respectivos manejos de solo no período ao qual realizou-se as coletas (2018/2019), e descrição do momento do último revolvimento de solo que ocorreu na área (Tabela 1).

Tabela 1. Histórico e descrição de uso de cada área em estudo considerando manejos do solo do ano de 2018 e início de 2019 e último revolvimento de solo de cada área.

Manejos	Histórico de manejo do solo e descrição da área
T1 (Primavesi)	Manejo orgânico a 8 anos. Talhão apresenta constantes problemas com incidência de plantas espontâneas. Foi realizado preparo do solo ao final do ano de 2018, com duas gradagens.
T2 (Kathounian)	Manejo orgânico a 6 anos. Foi realizado preparo do solo em fevereiro de 2018 com duas gradagens leves.
T3 (Costabeber)	Manejo orgânico a 5 anos. Talhão com constantes problemas de incidência de plantas espontâneas devido a dificuldades na germinação das culturas implantadas, deixando a área descoberta e exposta. Não houve revolvimento do solo durante o período de realização das coletas.

	Último revolvimento em maio de 2017, com subsolagem, escarificação e duas gradagens leves.
T4 (Wohlleben)	Manejo orgânico a 4 anos. Talhão com constantes problemas de incidência de plantas espontâneas também devido a períodos de exposição do solo, por má formação dos cultivos. Não houve revolvimento do solo durante o período de realização das coletas. Último revolvimento em maio de 2017, com subsolador, escarificador e duas gradagens.
T5 (Hanemann)	Manejo orgânico há 3 anos. Não houve revolvimento do solo durante o período de realização das coletas, nem nos últimos três anos.
T6 (test - Convencional)	Manejo convencional em sistema de plantio direto. Talhão segue sistema de sucessão das culturas soja-milho, utilizando-se quando possível, plantas de cobertura de inverno.

Na Tabela 2 apresenta-se as culturas nos últimos anos em cada talhão até o momento das coletas (safra verão 2018/19). Em cada talhão os cultivos seguem um planejamento descrito em um plano de manejo, onde definem-se as culturas a serem implantadas em cada uma das áreas, bem como a cultura sucessora a fim de garantir um efetivo sistema de rotação de culturas.

Tabela 2. Descrição das rotações de culturas de cada área em estudo nas safras de verão e inverno dos anos de 2017, 2018 e 2019.

	PERÍODO/SAFRA				
Manejos	**Verão 2016/17**	**Inverno 2017/17**	**Verão 2017/18**	**Inverno 2018/18**	**Verão 2018/19**
Rotação 1	Soja	1.Trigo mourisco 2.Aveia preta + nabo forrageiro	Milho	Aveia preta + nabo forrageiro	Lab-lab + feijão guandú
Rotação 2	Lab-lab	Trigo	1.Feijão gralha 2.Milho + guandú forrageiro	Aveia branca	Soja
Rotação 3	Quinoa e chia	Centeio e aveia	Soja	1.Nabo + aveia preta 2.Trigo	Milho
Rotação 4	Milho	Triticale e aveia	1.Soja 2.Mucuna cinza	Trigo	Soja
Rotação 5	Feijão e Lab-lab	Lab-lab e aveia preta	Feijão, Mandioca de mesa e crotalária	Feijão guandú	Feijão
Rotação 6 (test)	Soja	Milho	Soja	Aveia branca	Milho

Delineamento experimental

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), onde em cada talhão foram demarcados seis pontos de amostragem, representando cada um destes uma repetição. Os tratamentos foram os diferentes sistemas de rotação de cultura:

Rotação 1 - Soja/trigo mourisco/aveia preta+nabo/milho/aveia preita+nabo/Lab-lab+feijão guandu; cultivados no sistema orgânico

Rotação 2 - Lab-lab/trigo/feijão/milho+guandú/aveia branca/soja; cultivados no sistema orgânico

Rotação 3 - Quinoa/chia/centeio/aveia/soja/nabo+aveia preta/trigo/milho; cultivados no sistema orgânico

Rotação 4 – Milho/triticale/aveia/soja/mucuna cinza/trigo/soja; cultivados no sistema orgânico

Rotação 5 – Feijão/lab-lab/aveia preta/feijão/mandioca de mesa/crotalária/feijão guandú/feijão; cultivados no sistema orgânico

Rotação 6 (Test) – Soja/milho/soja/aveia branca/milho; cultivados no sistema de semeadura direta com uso de agrotóxicos

Determinação da Agregação e Estabilidade de Agregados

Para as avaliações de agregação e estabilidade de agregados, coletou-se aleatoriamente em cada um dos talhões, quatro amostras de solo indeformadas (monolitos), nas profundidades de 0,0 a 0,10 e 0,10 a 0,20 m.

A determinação foi realizada através da quantificação do volume de solo em classes de tamanho de agregados das amostras naturais coletadas, por peneiramento em via úmida, com a exposição da amostra ao fluxo turbulento de água com movimentação no sentido de oscilação vertical durante 15 minutos no equipamento preconizado por Yoder (1936).

O diâmetro médio ponderado (DMP) foi determinado pela equação 1. representado pela expressão: **DMP =** $\sum_{i=1}^{n} Xi * Wi$ e o diâmedro médio geométrico (DMG) pela expressão: **DMG =** $\sum_{i=1}^{n} \frac{Wi * Log\ Xi}{peso\ da\ amostra}$

Analise dos dados

Os resultados foram submetidos ao teste de normalidade, posteriormente à análise de variância e a comparação de médias pelo Teste Scott Knott a 5% de probabilidade, sendo submetidos à análise com auxílio do software computacional de análise estatística SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância para agregação e estabilidade de agregados demonstrou diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os manejos em ambas as profundidades avaliadas (Tabela 3).

O diâmetro médio ponderado (DMP) e diâmetro médio geométrico (DMG) variaram significativamente na camada superficial (0,0-0,10 m), sendo os maiores valores do DMP e DMG para os tratamentos 1, 3 e 4; em média estes valores foram respectivamente de 4,13 mm, e de 2,39 mm; e tiveram também maior porcentagem de agregados com mais de 2 mm. Estes talhões foram significativamente diferentes da testemunha que apresentou o menor DMP (2,95 mm) e DMG (1,50 mm), bem como no tratamento 5, que ficou em pousio por um considerável período no ano anterior à avaliação. Os resultados demonstram que a falta de rotação de cultura na testemunha afeta a agregação do solo.

Os maiores DMP e DMG obtidos nos tratamentos 3 e 4 ocorreram pelo não revolvimento do solo no último ano de cultivo, além de boa rotação de culturas, com boa

produção de matéria seca e diversidade de espécies, como é o caso do tratamento 3 cultivado com aveia + nabo forrageiro (Tabela 2), ou seja, com plantas da atuando em profundidades diferentes. Estas plantas de cobertura consorciadas apresentam uma boa produção de biomassa, ultrapassando 6 t ha^{-1} (CREMONEZ, 2018), o que refletiu na melhoria da condição estrutural do solo da área.

Tabela 3. Diâmetro médio de Partículas (DMP), Diâmetro médio geométrico (DMG), Índice de Estabilidade de Agregados (IEA) e classes de tamanhos de agregados nas camadas de 0,0-0,10 m e 0,10-0,20 m sob diferentes sistemas de rotação de culturas. Entre Rios do Oeste – PR, 2019

Manejo	DMP	DMG	IEA	Classes de tamanho dos agregados >2,00	2,00-1,00	1,00-0,50	0,50-0,25	0,25-0,10	<0,10
	------mm------			----------%----------					
				0,00 - 0,10m					
T 1	4,12 a	2,63 a	89,96 a	59,78 a	9,63 b	9,98 c	6,34 b	4,22 b	10,03 c
T 2	3,51 b	1,76 b	81,05 b	49,60 b	9,78 b	9,75 c	6,18 b	4,29 b	20,42 a
T 3	4,29 a	2,40 a	82,09 b	67,81 a	3,16 c	5,21 d	4,00 b	1,92 c	17,90 b
T 4	3,97 a	2,13 a	81,75 b	60,06 a	6,08 c	7,23 d	5,26 b	3,12 b	18,25 b
T 5	3,01 c	1,40 b	77,69 c	41,01 c	8,77 b	12,35 b	9,34 a	6,24 a	22,30 a
T6 (Test)	2,95 c	1,50 b	81,78 b	35,63 c	14,96 a	16,46 a	9,43 a	5,86 a	18,34 b
CV (%)	9,10	14,93	1,22	13,82	27,35	24,23	24,76	31,41	10,30
				0,10 - 0,20m					
T 1	4,19 a	2,60 a	87,62 a	62,54 a	7,93 b	9,14 b	5,21 b	2,80 b	12,38 b
T 2	3,25 b	1,59 b	79,27 b	44,96 b	10,15 b	11,56 b	7,62 b	4,11 b	21,64 a
T 3	3,17 b	1,53 b	78,32 b	43,29 b	8,62 b	13,51 b	8,27 b	4,33 b	21,70 a
T 4	2,78 b	1,34 b	79,33 b	33,67 c	13,43 a	15,61 a	10,65 a	5,98 b	20,71 a
T 5	2,92 b	1,51 b	77,64 b	27,85 c	11,96 a	17,15 a	12,69 a	6,38 a	23,99 a
T6 (Test)	2,51 b	1,28 b	75,54 b	27,20 c	14,27 a	19,80 a	12,44 a	6,37 a	19,76 a
CV (%)	17,65	23,98	2,74	19,39	23,74	19,37	25,69	30,44	17,44

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna para cada camada, não diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 5% de significância. CV: coeficiente de variação. Sendo:

T1 - Soja/trigo mourisco/aveia preta+nabo/milho/aveia preita+nabo/Lab-lab+feijão guandu; cultivados no sistema orgânico;T2 - Lab-lab/trigo/feijão/milho+guandú/aveia branca/soja; cultivados no sistema orgânico; T3 - Quinoa/chia/centeio/aveia/soja/nabo+aveia preta/trigo/milho; cultivados no sistema orgânico; T4 – Milho/triticale/aveia/soja/mucuna cinza/trigo/soja; cultivados no sistema orgânico;T5 – Feijão/lab-lab/aveia preta/feijão/mandioca de mesa/crotalária/feijão guandú/feijão; cultivados no sistema orgânico;T6 (Test) – Soja/milho/soja/aveia branca/milho; cultivados no sistema convencional com uso de agrotóxicos

As plantas de cobertura alteram a agregação do solo pela compressão que as raízes exercem sob os agregados, pela liberação dos exsudatos húmicos radiculares pela morte contínua das raízes. Elas podem afetar o teor de matéria orgânica no solo que atua como agente cimentante, e favorece o desenvolvimento de organismos presentes no solo que secretam metabólitos, os quais também atuam na cimentação dos agregados (KONDO, 2008).

Conforme Batista et al. (2016), as raízes auxiliam na formação dos macroagregados, uma vez que contribuem com a produção de matéria orgânica, possibilitando maior atividade biológica, além da formação dos bioporos provenientes da decomposição e degradação das raízes das plantas (LOSS et al., 2015; LIMA et al., 2006). O mesmo foi observado por Torres et al. (2015), onde a reestruturação do solo devido a ação das raízes de culturas e plantas de cobertura e ao aporte de material orgânico levou a estabilização do sistema após anos de práticas conservacionistas.

Na profundidade de 0,10 a 0,20 m o manejo 1 foi superior aos demais, onde o índice de estabilidade de agregados (IEA) foi superior no tratamento 1, apresentando valor médio de 88,79% na profundidade de 0 a 0,20 m. Maior índice significa menor perda de solo por processos erosivos e maior resistência do solo a compactação. Este talhão teve em seu histórico o cultivo de aveia + nabo forrageiro como plantas de coberturas, sendo o cultivo no momento das coletas. Segundo Wendling et al. (2005) a utilização de espécies de gramíneas confere ao solo maior eficiência na formação de agregados estáveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A melhor estabilidade dos agregados avaliadas pelo diâmetro médio ponderado e geométrico foi no sistema de rotação: Soja/trigo mourisco/aveia preta+nabo/milho/aveia preita+nabo/ lab-lab+feijão-guandu; onde houve maior

diversidade de plantas de cobertura. Essa melhor estabilidade de agregados resultou em menor resistência do solo à penetração; o que também foi observado na rotação: Milho/ triticale/ aveia/ soja/ mucuna cinza/ trigo/ soja.

REFERÊNCIAS

BATISTA, A. M.; SILVA, B. M.; MELO de, M. L. A.; ARAÚJO, G. S. S.; REZENDE, A. V. **Estabilidade de Agregados em sistema de plantio direto intensificados após a primeira safra.** In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, XX, Londrina, 2016. Resumos. Londrina: IAPAR, 2016, p.849-851.

CREMONEZ, F. E. **Uso de plantas de cobertura na entressafra de milho e soja.** Marechal Cândido Rondon: UNIOESTE, 2018. 63 p. Universidade Estadual do Oeste do Paraná: Dissertação de mestrado, 2018.

JAKELAITIS, A.; SILVA da, A.A.; SANTOS dos, J. B.; VIVIAN, R. Qualidade da camada superficial de solo sob mata, pastagens e áreas cultivadas. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 38, n. 2, p.118-127, 2008.

KONDO, M. K. **Gênese, morfologia e classificação do solo**. Janaúba -MG: Universidade Estadual de Montes Claros, 2008, 154 p. Departamento de Ciências Agrárias - Universidade Estadual de Montes Claros.

LIMA, M. R. (editor); SIRTOLI, A. E.; MOTTA, A. C. V.; OLIVEIRA, A. C. de; SERRAT, B. M.; WISNIEWSKI, C.; FERREIRA, F. V.; ALMEIDA, L. S. de; ALMEIDA, L. de; KRIEGER, K. I.; MACHADO, M. A. MELLO de; FAVARETTO, N.; COGO, N. P.; BERTOL, O. J.; MARQUES,R. **Diagnóstico e recomendações de manejo do solo:** aspectos teóricos e metodológicos. Curitiba: UFPR/Setor de Ciências Agrárias, 2006. 341 p.

LIZARELLI, P. H. Panorama da Agroecologia no Paraná. In: **Sustentabilidade agropecuária em sistemas agroecológicos e orgânicos de produção**/ organização de SEIDEL, E. P.; MELLO de, E. C. T.; ZAMBOM, M. A. Marechal Cândido Rondon, 2016. capítulo II, p.121-131:Panorama da agroecologia no Paraná.

LOSS, A.; BASSO, A.; OLIVEIRA, B. S.; KOUCHER, L. de P.; OLIVEIRA de, R. A.; KURTZ, C.; LOVATO, P. E.; CURMI, P.; BRUNETTO, G.; COMIN, J. J. Carbono orgânico total e agregação do solo em sistema de plantio direto agroecológico e convencional de cebola. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.39, n.4, p.1212-1224, 2015.

SALVADOR, C. A. **Agricultura Orgânica**. Paraná: Secretaria de agricultura e do abastecimento, 8 p., 2011.

TORRES, J. L. R.; PEREIRA, M. G.; ASSIS, R. L. de; SOUZA, Z. M. de. Atributos físicos de um latossolo vermelho cultivado com plantas de cobertura, em semeadura direta. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.39, n.2, p.428-437, 2015.

WENDLING, B.; JUCKSCH, I.; MENDONÇA, E. SÁ de; NEVES, J. C. L. Carbono orgânico e estabilidade de agregados de um Latossolo Vermelho sob diferentes manejos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília-DF. v.40, n.5, p.487-494, 2005.

Yoder, R.E. A direct method of aggregate analysis of soil and a study of the physical nature of erosion losses. **Journal of America Society of Agronomy**, v.28, n.5, p.337-357, 1936.

BIODIVERSIDADE COMO SUSTENTABILIDADE: PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANC) NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

BIODIVERSITY AS SUSTAINABILITY: NON CONVENTIONAL FOOD PLANTS (PANC) IN SCHOOL FEEDING

Mariana Grisa SIMONETTI[1]
Luciana Oliveira de FARIÑA[2]

Eixo temático: Sustentabilidade rural (agricultura, agroflorestal, segurança alimentar e nutricional, PNAE, PAA, PRONAF, ATER)

Resumo: Trata-se de um artigo de revisão bibliográfica que aborda a importância de mercados alternativos que possibilitem a construção da sustentabilidade no sistema agroalimentar atual, partindo de políticas publicas como o Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. Seu objetivo é verificar a possibilidade de inclusão de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) na alimentação escolar. Neste contexto, o artigo discute as inter-relações com a agricultura familiar e com os circuitos locais de comercialização e a valorização da biodiversidade na alimentação. Como resultado tem que, a aproximação da agricultura familiar de programas caracterizados pelo consumo regular de alimentos, como o PNAE, pode ser uma alternativa viável para dar sustentabilidade à produção e aos produtores, valorizando as práticas agroalimentares locais e os cultivos diversificados. Recomenda-se a realização de estudos que avaliem como se dá a inclusão das PANC no PNAE no sentido da estruturação desse sistema sustentável de produção e distribuição de alimentos.

Palavras Chave: Alimentação Escolar, Agricultura Familiar, Mercados alternativos, Biodiversidade, Sustentabilidade.

Abstract: This is a literature review article that addresses the importance of alternative markets that enable the construction of sustainability in the current agri-food system, based on public policies such as the National School Feeding Program *PNAE*. Its objective is to verify the possibility of including Unconventional Food Plants in school meals. In this context, the article discusses the interrelationships with family farming and local marketing circuits and the valuation of biodiversity in food. As a result, bringing family farming closer to programs characterized by regular food consumption, such as the *PNAE*, may be a viable alternative to give sustainability to production and producers, valuing local agri-food practices and diversified crops. Studies are recommended to evaluate how plants is included in *PNAE* in order to structure this sustainable food production and distribution system.

Key Words: School Feeding, Family farming, Alternative Markets, Biodiversity, Sustainability.

[1] *Mestranda em Desenvolvimento Rural Sustentável na Universidade Estadual do Oeste do Paraná – campus Marechal Cândido Rondon, PR, mariana_grisa@hotmail.com.*
[2] *Profª Drª do Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas e do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – campus Cascavel/ Marechal Cândido Rondon, PR, luleal32@yahoo.com.br*

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, grande parte do abastecimento do mercado interno é feito pela Agricultura Familiar, com uma vasta gama de produtos que compõem a dieta básica alimentar da população (BRASIL, 2006). Entretanto, no contexto das políticas publicas a agricultura familiar ainda é marginalizada, já que as políticas são quase sempre, direcionadas ao modelo agrícola dominante.

Como característica do modelo familiar de produção destaca a estreita relação entre trabalho e gestão, um modelo de produção conduzido pelos proprietários, a diversificação produtiva, o respeito dos recursos naturais e qualidade de vida, a utilização do trabalho assalariado em caráter complementar e a tomada de decisões ligadas à imprevisibilidade do processo produtivo (FAO/INCRA, 1994 apud OLALDE, 2012).

Por estar presente a multifuncionalidade na agricultura familiar, tem-se observado que, além da produção de alimentos e matérias-primas, ela também favorece o emprego de praticas produtivas mais equilibradas, como diversificação do cultivo, menor uso de insumos e preservação da natureza (OLALDE, 2012).

Desta forma, a agricultura familiar, por atender aspectos sociais e ambientais, é vista como determinante para o desenvolvimento rural sustentável, uma vez que procura equilibrar as dimensões econômica, social e ambiental do desenvolvimento.

Os modos de produção da agricultura familiar no contexto da Agroecologia e Agrobiodiversidade são os conhecimentos que abrangem a sustentabilidade da agricultura.

De um ponto de vista agroecológico, a “sustentabilidade” e/ou “desenvolvimento rural sustentável”, não é um conceito absoluto, mas, ao contrário, só existe mediante contextos gerados como articulação de um conjunto de elementos que permitem a

perdurabilidade no tempo dos mecanismos de reprodução social e ecológica de um etnoecossistema. Entre outros a potencialização da diversidade local, tanto biológica como sócio-cultural (GLIESMANN, 2000).

A partir dessa premissa, há que se pensar em ações para modelos de desenvolvimento rural que tenham o conhecimento local como elemento transformador e estratégico em direção a formas mais respeitosas de produção.

Nesse contexto, vem a tona os alimentos subutilizados, ou então, denominados de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC), são espécies e variedades de plantas que foram negligenciadas pela agricultura convencional; ainda não possuem valor comercial e pertencem a um grupo grande de espécies domesticadas, semi-domesticadas ou silvestres. Incluem pequenas culturas adaptadas localmente, cultivadas em hortas caseiras, em pequenos terrenos de subsistência ou em margens de fazendas. Atualmente estão ganhando reconhecimento em função do seu potencial para aumentar a resiliência e adaptação da produção agrícola e de sistemas alimentares locais (PADULOSI, THOMPSON, RUDEBIER, 2013; KINUPP & LORENZI, 2014).

As chamadas plantas “daninhas” (ruderais) ou “plantas do mato” (silvestres) podem ser fontes complementares de alimentos interessantes para assentamentos humanos de porte pequeno a médio e nas grandes cidades, as populações da periferia e dos arredores, também podem fazer uso destas plantas espontâneas comestíveis. A conservação da diversidade de espécies de plantas comestíveis é chave para o abastecimento de alimentos, especialmente para populações mais pobres e com menos terra (KINNUP, 2007).

Plantas tradicionais e adaptadas localmente podem crescer com um uso mínimo de insumos agrícolas, têm qualidades características que correspondem às necessidades locais e frequentemente desempenham papel importante nas crenças culturais, valores e atividades da população rural (GIZ, 2016; FAO 2016).

Propriedades de diferentes tamanhos e características podem se beneficiar e evoluir com a adoção de sistemas agroecológicos diversificados. Produtores de pequena escala que já utilizam práticas agroecológicas para sua própria subsistência (consumo próprio), requerem assistência para expandir suas habilidades para, de maneira sustentável, aumentar e diversificar sua produção e se conectar aos mercados. Na outra ponta, a agricultura industrial de larga escala requer uma transformação para melhor integrar a biodiversidade e práticas agroecológicas. Nos dois casos, é possível atingir sistemas mais diversificados, rentáveis e sustentáveis de produção de alimentos (IPES-Food, 2016).

Em geral, o aproveitamento do potencial da biodiversidade pode resultar no aprimoramento simultâneo da agricultura, nutrição e modos de vida de produtores rurais.

Em relação ao mercado, a procura por esse tipo de produto vem se mostrando crescente e promissora em todo o país através dos principais canais de comercialização, como feiras, lojas especializadas, unidades de alimentação e nutrição e o mercado institucional, no qual o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é o principal exemplo.

Cabe aqui destacar o papel da escola na formação de valores ligados aos hábitos alimentares e a nutrição para promoção da saúde a partir do contexto da sustentabilidade.

A agricultura intensificada de larga escala e a homogeneização da produção de alimentos modificaram o tipo, a qualidade e a quantidade de alimentos de muitos consumidores. Alimentos frescos produzidos localmente foram substituídos por alimentos processados mais baratos e fáceis de comer, mas geralmente mais ricos em gorduras, açúcar e/ou sal, como doces, refrigerantes, petiscos, salgadinhos, biscoitos e outros produtos à base de grãos altamente refinados. Essa é uma das causas principais que levaram muitos países, em particular aqueles em rápido

desenvolvimento, à transição nutricional: passando de uma alta prevalência de subnutrição para um aumento de sobrepeso e obesidade na população (KENNEDY et al., 2011; JOHNSTON et al., 2014). Tal aumento tem um impacto negativo, não apenas nos sistemas de saúde, mas também implicações econômicas, sociais e ambientais.

Segundo Triches e Schneider (2010),

> [...] com base nessas referências é que o papel do Estado se sobressai como responsável pela construção e consolidação de modelos alimentares diferenciados que possibilitem o enfrentamento de ambas as problemáticas de produção e de consumo.

Quanto aos aspectos nutricionais de alimentos silvestres produzidos nos modelos sustentáveis de produção, embora não comprovado cientificamente, mas cabe ressaltar, ao fato de que, a simples ausência de agrotóxicos na grande maioria destes produtos, já os coloca em vantagem em relação aos produtos alimentares convencionais.

Ademais, a variedade de alimentos produzidos em uma determinada área e os nutrientes que eles contêm, terá impacto direto na saúde humana e no estado nutricional das pessoas que ali vivem (GIZ, 2016).

Desse modo, a alimentação escolar fornece excelente ponto de entrada para alimentos da agrobiodiversidade, pode ser um canal eficaz para introduzir alimentos com alto valor nutricional na alimentação das crianças e, ao mesmo tempo, fornecem um mercado estável para os produtores rurais.

2. DESENVOLVIMENTO

A agricultura surge há aproximadamente 10.000 anos atrás, quando a humanidade iniciou um processo de domesticação e transformação de ecossistemas naturais para ecossistemas cultivados. Gradativamente deixando de explorar populações de vegetais e de animais (MAZOYER; ROUDART, 2010). Em um período anterior a agricultura as mulheres eram as responsáveis pela coleta das plantas e com

isso, já iniciavam os primeiros sistemas de cultivos com as sementes destas, enquanto que os homens caçavam (SHIVA, 2003).

O sistema de produção tradicional tem evoluído em diferentes contextos e regiões do mundo, apesar disso, podem-se destacar alguns aspectos semelhantes no que tange: a diversidade biológica, ao manejo e conservação dos recursos naturais, a agroecossistemas que apresentam resistência contra perturbações e a formas coletivas de organização para acesso dos recursos e distribuição dos benefícios (ALTIERI; TOLEDO, 2011).

Mas mesmo que a agricultura tradicional represente cerca de 60% das terras cultivadas (ALTIERI, 2012); esse sistema sofre com forte influencia dos sistemas agrários modernos, que medram de novas práticas e meios de produção (MAZOYER, ROUDART, 2010).

Desta forma, a agricultura tem sofrido mudanças ao longo do tempo. A passagem da agricultura tradicional para a moderna teve inicio na chamada Primeira Revolução Agrícola a partir do século XVIII em diversas regiões europeias, com a aproximação entre as práticas agrícolas e pecuárias através de cultivo de plantas forrageiras alternando com o plantio de outras espécies, resultando na elevada produção de alimentos, que possibilitou o abastecimento alimentar e de outras matérias-primas para Revolução Industrial (EHLERS, 2008).

A partir daí, a intensificação e expansão de elementos como: adubos químicos, mecanização, sementes modificadas, resultou na Segunda Revolução Agrícola também denominada de Revolução Verde, que tivera como objetivo aumentar os índices de produtividade, substituindo os modelos de produção tradicional por um conjunto de práticas homogêneas (ELHERS, 2008).

A Revolução Verde contribuiu para o aumento na produção de alimentos. Em contrapartida, há crescentes evidências sobre os impactos negativos dos sistemas modernos de agricultura intensiva sobre o meio ambiente e modo de vida das pessoas,

assim como da incapacidade dos mesmos em atender as necessidades nutricionais da crescente população (LEFF, 2006; SARANDÓN; FLORES, 2014).

As áreas cultivadas, o suprimento de alimentos e os hábitos alimentares, de forma geral, se tornaram mais simplificados e homogêneos. A agricultura se tornou o principal propulsor das perdas de paisagens naturais e de biodiversidade (FANZO et al., 2013). Essa substituição da diversidade biológica pela homogeneização dos sistemas de cultivo resulta em desequilíbrios ecológicos, o que promove a dependência, cada vez maior, das unidades produtivas a insumos externos (SHIVA, 2003; CAPORAL, 2009; ALTIERI, 2012).

Neste contexto de intensa ação humana sobre recursos naturais e degradação do meio ambiente, passam a existir preocupações acerca destes problemas, surge então, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano ou então Conferência de Estocolmo em 1972, um marco nas tentativas de melhorar as relações do homem com o Meio Ambiente. É neste momento que vem a tona a noção de ecodesenvolvimento - Crescer sem destruir – (SACHS, 1985) e que mais tarde, em 1987 com o relatório de Brundtland - Nosso futuro comum - evoluiria para a noção de desenvolvimento sustentável (FAVARETO, 2006).

Considerando os problemas expostos na seção anterior, e o novo paradigma do desenvolvimento, torna-se fundamental construir uma argumentação favorável ao desenvolvimento sustentável e a produção de alimentos em escala local ou regional.

A iniciar pela substituição do termo “ecodesenvolvimento” para “desenvolvimento sustentável”. Enquanto ecodesenvolvimento trazia a ideia de incompatibilidade entre o crescimento econômico e a proteção ambiental; desenvolvimento sustentável preza pela compatibilidade, defendendo ser possível associar o crescimento econômico com a conservação ambiental (VEIGA, 2005).

> O desenvolvimento sustentável tem como linha central a melhoria da qualidade de vida humana dentro dos limites da capacidade de suporte dos

> ecossistemas. Desta forma contrapõe-se à visão tradicional de desenvolvimento, herdada do século XIX, que privile ionizantes em qualquer fase do processo de produção, armazenamento e de consumo, e entre os mesmos, privilegiando a preservação da saúde ambiental e humana.

Ademais, a promoção do desenvolvimento sustentável esta diretamente ligada à valorização do meio rural, uma vez que a agricultura familiar apresenta vantagens econômicas, sociais e ambientais, produzindo alimentos carregados de atributos culturais e locais frente à padronização da produção em grande escala (ICCA, 2012), o que a torna um principio para o desenvolvimento sustentável.

Com isso, é crucial fortalecer pequenos produtores, mais precisamente cadeias de valor de alimentos formadas por vários pequenos produtores, que tendem a ser mais efetivas na conservação da biodiversidade do que as formadas por poucos grandes produtores.

Com a criação e o fortalecimento de cadeias de valor para esses alimentos, agricultores podem alcançar mercados urbanos e também contribuir para diversificar e melhorar o valor nutricional da alimentação de populações urbanas. Na medida em que a produção de alimentos continua a se concentrar em poucas espécies e variedades de plantas e raças de animais e que as espécies silvestres são cada vez mais ameaçadas, cresce a necessidade de preservar e proteger a identidade desses alimentos para as futuras gerações (DECLERCK et al., 2011).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que discutir sobre maneiras alternativas de produção de alimentos pela agricultura familiar torna-se crucial, visto que persistem e agravam-se importantes problemas sociais e ambientais relacionados ao sistema agroalimentar atual ameaçando a saúde dos consumidores e a Segurança Alimentar e Nutricional em nosso país.

As desigualdades sociais causadas pela concentração de bens, ligadas à supremacia do capital sobre o trabalho, as crises ambientais em decorrência da intensificação da agricultura em larga escala e os efeitos sobre a qualidade de vida da população têm feito parte dos debates sobre a atuação do Estado no sentido de promover o desenvolvimento sustentável.

A aproximação da agricultura familiar de programas caracterizados pelo consumo regular de alimentos, como o PNAE, parece uma alternativa viável para dar sustentabilidade à produção e aos produtores, valorizando as práticas agroalimentares locais e os cultivos diversificados. Portanto recomenda-se a realização de estudos que avaliem como se dá a inclusão das PANC no PNAE no sentido da estruturação desse sistema sustentável de produção e distribuição de alimentos, verificando se atende a processos socialmente justos, economicamente viáveis e ambientalmente adequados, possibilitando o crescimento da economia no contexto do desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. **Agroecologia:** bases científicas para uma agricultura sustentável. 3.ed.rev.ampl. São Paulo: Expressão Popular; Rio de Janeiro: AS-PTA, 2012.

ALTIERI, M. A.; TOLEDO, V. The agroecological revolution in Latin America: recuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasants. **The Journal Peasant Studies**, vol.38, n.3, p.587-612, 2011.

ASSIS, R. L. Desenvolvimento Rural Sustentável no Brasil: perspectivas a partir da integração de ações políticas e privadas com base na agroecologia. **Economia Aplicada**, vol.10, n.1, p.75-89, 2006.

BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. **Diário Oficial da União.** Brasília, 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm

BRASIL. Lei nº 11.947 de 16 de junho de 2009. **Diário Oficial da União**. Brasília, 2009. Disponível em: https://www.fnde.gov.br/legislacoes/institucional-leis/item/3345-lei-n%C2%BA-11947-de-16-de-junho-de-2009

BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME. Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas. Brasília, DF: MDS; Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, 2012. Disponível em: http://mds.gov.br/caisan-mds/educacao-alimentar-e-nutricional/marco-de-referencia-de-educacao-alimentar-e-nutricional-para-as-politicas-publicas

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Cadernos de debate agenda 21 e sustentabilidade. Agenda 21 e biodiversidade, 1992. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/CadernodeDebates9.pdf

CAPORAL, F. R. Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis. In: CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. **Agroecologia: uma ciência do campo da complexidade**. 1.ed. Brasília: MDA/SAF, v.1. 111 p. – Brasília: 2009.

DECLERCK, F. A J., FANZO, J., PALM, C., & REMANS, R. Ecological approaches to human nutrition. **Food and Nutrition Bulletin**, 32(1 Suppl),41–50. 2011.

Deutsche Gesellschaft fur Internationale Zusammenarbeit (GIZ). ValuES. **Counting on Nature's Benefits - Ecosystem Services: What Are They?** Factsheet: Food, 2016. Disponivel em: http://www.aboutvalues.net/ecosystem_services/. Acesso em: 25 de Julho 2019.

EHLERS, E. **O que é agricultura sustentável**. 1ed. São Paulo: Brasiliense, 2008.

FAVARETO, A.S. Paradigmas do Desenvolvimento Rural em questão - do agrário ao territorial. **Tese** (Doutorado) apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo - USP. São Paulo, 2006.

FANZO, J., HUNTER, D., BORELLI, T., MATTEI, F. Diversifying food and diets. **Using agricultural biodiversity to improve nutrition and health.** New York, USA: Biodiversity International, 2013. Disponível em: http://www.bioversityinternational.org/fileadmin/user_upload/online_library/publications/pdfs/Diversifying_food_and_diets_1688_01.pdf. Acesso em 25 de julho 2019.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The state of food and agriculture**: climate change, agriculture and food security, 2016. Disponivel em: http://www.fao.org/3/a- i6030e.pdf. Acesso em 25 de julho 2019.

GLIESSMAN, S. R**. Agroecologia:** processos ecológicos em agricultura sustentável. 1ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2000.

IPES-Food. **From uniformity to diversity:** a paradigm shift from industrial agriculture to diversified agroecological systems. International Panel of Experts on Sustainable Food systems, 2016. Disponível em:http://www.ipes-

food.org/images/Reports/UniformityToDiversityFullReport.pdf. Acesso em 25 de julho 2019.

ICCA - INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERAÇÃO PARA A AGRICULTURA (Brasil) **Economia Verde e Inclusão Socioprodutiva**: o papel da agricultura familiar. Documento final do Congresso Virtual Internacional. Reflexões para Rio + 20. Disponível em: http://www.iica.int/Esp/regiones/sur/brasil/Lists/DocumentosTecnicosAbertos/Attachments/639/MMO-RelatorioV2-17052012.pdf. Acesso em 25 de julho 2019.

JOHNSTON, J.L., FANZO, J.C., COGILL, B. Understanding Sustainable Diets: A Descriptive Analysis of the Determinants and Processes That Influence Diets and Their Impact on Health, Food Security, and Environmental Sustainability. **Adv. Nutr**. v.5, p 418–429. 2014.

KENNEDY, G. TERRI, B. MARIE C. **Guidelines for measuring household and individual dietary diversity**. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2011. Disponível em: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/wa_workshop/docs/FAO-guidelines-dietary-diversity2011.pdf. Acesso em 25 de julho 2019.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. São Paulo: **Instituto Plantarum de Estudos da Flora**,768p. 2014.

KINNUP, V. F. Plantas Alimenticias Não Convencionais da região metropolitana de Porto Alegre, RS. **Tese** (Doutorado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007.

LEFF, E. O retorno da ordem simbólica: a civilização da natureza e as estratégias fatais do desenvolvimento sustentado. In: LEFF, E. **Racionalidade ambiental:** a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo:** do neolítico à crise contemporânea. São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2010.

OLALDE, A. R. **Agricultura familiar e desenvolvimento sustentável.** Cruzeiro, DF: CEPLAC. (Radar técnico - artigos técnicos), 2012. Disponível em: http://www.ceplac.gov.br/radar/Artigos/artigo3.htm. Acesso em 25 de julho 2019.

PADULOSI, S., THOMPSON, J,, RUDEBIER, P. Fighting Poverty, Hunger and Malnutrition with Neglected and Underutilized Species: Needs, Challenges and the Way Forward. Rome, 2013: **Bioversity International. Disponível em:** https://www.bioversityinternational.org/fileadmin/_migrated/uploads/tx_news/Fighting_poverty__hunger_and_malnutrition_with_neglected_and_underutilized_species__NUS__1671_03.pdf

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade.** São Paulo: Companhia de Letras, 2010.

SHIVA, V. **Monoculturas da mente:** perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia. **São Paulo: Gaia, 2003.**

SACHS, I. Estratégias de transição para o século XXI. In: BURSZTYN, M. **Para pensar o Desenvolvimento Sustentável.** São Paulo: Brasiliense, p.29-56.1993.

SARANDÓN, S. J.; FLORES, C. C., Agroecologia: o enfoque necessário para uma agricultua sustentável. In: SARANDÓN, S. J.; FLORES, C. C. **Agroecología:** bases teóricas para o desenho e manejo de agroecosistemas sustentáveis. La Plata: Universidad Nacional de La Plata, p. 41-69. 2014.

SOUZA, F.J.L. Agroecologia como ferramenta para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar. Documento técnico aberto publicado por ICCA - Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 2012. Disponível em: http://www.iica.int/Esp/regiones/sur/brasil/Lists/DocumentosTecnicosAbertos/Attachments/450/Artigo_Agroecologia_como_ferramenta_para_o_desenvolvimento_sustentavel_-_NEAD.pdf. Acesso em 25 de julho 2019.

TRICHES, R. M.; SCHNEIDER, S. Reconstruindo o "elo perdido": a reconexão da produção e do consumo de alimentos através do Programa de Alimentação Escolar no município de Dois Irmãos (RS). **Segurança Alimentar e Nutricional,** v. 17, n. 1, p. 115, 2010.

VEIGA, J.E. **Desenvolvimento sustentável:** o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Garamond, 2005.

SUSTENTABILIDADE NA EDUCAÇÃO: FORMAÇÃO DE PROFESSORES MULTIPLICADORES EM SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

Jaciara Reis Nogueira GARCIA[1]
Irene CARNIATTO [2]
Geovana Caroline Buchmeier FONSECA [3]

Resumo: O ambiente escolar é propício para o desenvolvimento de atividades baseadas em práticas alimentares saudáveis, e ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis, que gerem melhoria de qualidade de vida para os alunos. O relato apresenta o projeto denominado Formação de Professores Multiplicadores em Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) do município de Marechal Cândido Rondon, PR. Através de um trabalho multidisciplinar e intersetorial, o foco do planejamento foi definido para promover a SAN. Desenvolvido pelas nutricionistas, com participação de uma psicóloga, em parceria com a Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), o curso de 100 horas , com aulas teóricas e aplicação em ambiente escolar, fortaleceu as relações intersetoriais e despertou a comunidade escolar para a relação entre promoção da saúde, educação ambiental, educação alimentar e nutricional e desenvolvimento sustentável. No planejamento flexível definiram-se os objetivos gerais e específicos do curso, as competências esperadas para os educadores após o curso e toda a programação com seus respectivos planos de aula. Esta proposta representa uma opção norteadora para ações de educação alimentar e nutricional como instrumento de SAN , de forma a contribuir para a modificação do perfil epidemiológico atual dos escolares.

Palavras Chave: Educação alimentar e nutricional; promoção da saúde; alimentação escolar

Abstract: The school environment is conducive to the development of activities based on healthy eating practices, and environmentally, culturally, economically and socially sustainable, which generate improvement of quality of life for students. The report presents the project called Training of Multipliers in Food and Nutrition Security (SAN) in the municipality of Marechal Cândido Rondon, PR. Through multidisciplinary and intersectoral work, the focus of planning was set to promote FNS. Developed by nutritionists, with the participation of a psychologist, in partnership with the State University of Western Paraná (UNIOESTE), the 100-hour course, with theoretical classes and application in the school environment, strengthened intersectoral relations and awakened the school community to relationship between health promotion, environmental education, food and nutrition education and sustainable development. In flexible planning the general and specific objectives of the course were defined, the expected competencies for the educators after the course and the entire schedule with their respective lesson plans. This proposal represents a guiding option for actions of food and nutrition education as an instrument of FNS, in order to contribute to the modification of the current epidemiological profile of students.

[1] Profª Ms. Docente do Curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz, Cascavel, PR; Aluna do do Programa de Pós-graduação Doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Unioeste . Jaciara.fag@gmail.com
[2] Profª Drª do Programa de Pós-graduação Mestrado e Doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR, Unioeste irenecarniatto@gmail.com
[3] Acadêmica do Curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz, Cascavel, PR geocaroline15@gmail.com

Key Words: Food and nutrition education; health promotion; school feeding

INTRODUÇÃO

O Direito Humano a Alimentação Adequada é o próprio direito a vida e está relacionado com o direito de ser cidadão. Assim, verifica-se a importância da educação para que os indivíduos adquiram autonomia, ciência do autocuidado, dos aspectos sociais, ambientais, econômicos envolvidos. É nesse propósito que a educação alimentar e nutricional, na perspectiva do DHAA e da SAN, desempenha uma função estratégica para a promoção de hábitos alimentares saudáveis (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2008)

Para que haja efetiva promoção da Segurança Alimentar e Nutricional(SAN), as estratégias e ações devem ser intersetoriais. Somente um trabalho interligado e articulado entre diferentes atores, setores e Instituições são capazes de promover a construção de uma alimentação adequada, saudável e sustentável para todos (BURITY et al, 2010)

Campos (1999) refere que o educador pode criar condições favoráveis para a ampliação do conhecimento dos alunos, incentivando-os a se tornarem aprendizes inquisitivos, criativos e críticos. O educador se revela como principal disseminador de conhecimentos e realizador de ações capazes de despertar o interesse e a participação de cada membro dessa comunidade.

Porém, são necessárias estratégias para capacitação dos educadores em relação a temas voltados a Segurança Alimentar e Nutricional. Existem lacunas na formação desses profissionais, referentes a temas voltados à promoção de hábitos alimentares saudáveis, considerando os princípios da educação alimentar e nutricional como sustentabilidade, autonomia, autocuidado, presentes no Marco de Educação

Alimentar e Nutricional para políticas públicas (BRASIL, 2012)

Para tanto, apresenta-se a experiência de Marechal Cândido Rondon, do curso de Formação de professores multiplicadores em Segurança alimentar e Nutricional (SAN), realizado com o objetivo de capacitar os professores em temas relacionados a alimentação adequada, saudável e sustentável e a promoção da saúde no ambiente escolar.

METODOLOGIA

O curso de Formação de multiplicadores em Segurança alimentar e Nutricional (SAN), é realizado no município de Marechal Cândido Rondon , localizado na região oeste do Paraná. O município possui cerca de 5000 alunos matriculados em 17 escolas e 8 Centros de Educação Infantil – CMEIS. O setor de alimentação escolar conta com 2 nutricionistas e 3 assistentes administrativos na execução do Programa Nacional de Alimentação Escolar(PNAE).

Iniciado em 2013, com carga horaria de 100 horas/aula, tem como público- alvo, pelo menos 1 professor de cada Instituição municipal de ensino.

O desenvolvimento da formação foi realizado através de 8 Aulas Presenciais com 4 horas de duração, totalizando 32 horas/aula. Deveria ser Elaborado um Projeto de Segurança Alimentar e Nutricional para ser realizado durante o curso no ambiente escolar; com carga horária prática de 68 horas/aula, incluindo no mínimo cinco atividades práticas de Educação Alimentar e Nutricional no ambiente escolar e a realização de uma Feira de Alimentação Saudável e Alimentos Orgânicos durante 1 dia letivo. Para conclusão do curso houve a apresentação Oral do Projeto desenvolvido e entrega do Relatório final de conclusão do Curso.

Como critérios de avaliação determinou-se que a assiduidade não poderia ser inferior a 75% das aulas e o total cumprimento das atividades pré-estabelecidas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Marechal Cândido Rondon, está localizado no oeste paranaense, com uma rede pública municipal de ensino composta por cerca de 5000 alunos divididos em dezessete escolas e oito Centros de Educação Infantil. Idealizado pelos dois nutricionistas que atuam na Alimentação Escolar realizou-se a implementação do Projeto Formação de multiplicadores em Segurança Alimentar e Nutricional (SAN). O projeto colocou em evidência a preocupação crescente com a saúde e qualidade de vida dos alunos e os professores incluirão a EAN não só de maneira transversal, mas com discussões e atividades diretamente voltados para a difusão do conhecimento sobre SAN.

Os temas das aulas presenciais foi estabelecido para abordagem pelas nutricionistas e pela psicóloga da Secretaria de Educação tais como: Introdução a Segurança Alimentar e Nutricional, Fome e desperdício, Segurança Alimentar e Nutricional no contexto da Educação Ambiental, Nutrição Básica e metodologias de Educação alimentar e Nutricional, crescimento e desenvolvimento Infantil, aspectos psicológicos da Alimentação, Obesidade e sobrepeso e Doenças Associadas à Alimentação e Nutrição

A Feira de Alimentação Saudável e Alimentos Orgânicos da Alimentação Escolar foi realizada em cada escola ou CMEI, nos dois turnos de funcionamento. Contou com a presença de todos os alunos das escolas, além de pais e alunos que vieram participar das oficinas de culinária realizadas pelas merendeiras, das palestras com as nutricionistas e assistir a apresentação de danças, músicas, poesias e teatros

apresentados pelos alunos. Em cada Instituição foram montados mesas para exposição e comercialização de produtos dos pequenos produtores rurais, que empolgados consideraram a Feira uma excelente oportunidade de renda extra.

Assim, verificou-se a importância dos diversos atores sociais envolvidos no desenvolvimento de atividades de Educação Alimentar e Nutricional voltadas para promoção da saúde.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Educação Alimentar e Nutricional está inserida no processo de Educação Ambiental com a busca do bem-estar e melhoria da qualidade de vida, respeito ao meio-ambiente no qual está inserido e valorização dos diferentes saberes. A partir do envolvimento de diversos atores sociais que buscam um objetivo comum, fortalece-se a ideia de que é possível gerar transformações que interfiram positiva e diretamente na vida de todos. Os professores como multiplicadores de SAN puderam estimular a valorização das merendeiras, articulação das políticas municipais no campo da alimentação escolar e da saúde, promoção de metodologias inovadoras para o trabalho pedagógico, favorecimento de hábitos alimentares regionais e culturais saudáveis, estímulo ao consumo de produtos orgânicos e/ou agroecológicos e da sociobiodiversidade com valorização do pequeno produtor rural.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas**. – Brasília, DF: MDS; Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, 2012. Disponível em: http://www.mds.gov.br/segurancaalimentar/educacao-alimentar-e-nutricional/marco-de-referencia-de-educacao-alimentar-e-nutricional-para-as-politicas-publicas. Acesso em: 30 out 2018.

BURITY, Valéria et al. **Direito humano à alimentação adequada no contexto da segurança alimentar e nutricional**. ABRANDH, Brasília, DF 2010.

COSTA, Estér dte Queirós; RIBEIRO, Victoria Maria Brant; RIBEIRO, Eliana Claudia de Otero. **Programa de alimentação escolar: espaço de aprendizagem e produção de conhecimento**. Revista de Nutrição, Campinas, v. 14, n. 3, p. 225-229, 2001.

OLIVEIRA, Kathleen Sousa Oliveira. **Novas Perspectivas em Educação Alimentar e Nutricional** Psicologia USP, são paulo, outubro/dezembro, 2008, 19(4), 495-504

Campos MM. **A formação de professores para crianças de 0 a 10 anos: modelos em debate. Educ Soc.** 1999; 20(68):126-42.

PROGRAMA PARANÁ MAIS ORGÂNICO: SOBERANIA E SEGURANÇA ALIMENTAR, COM MANEJO SUSTENTÁVEL: OESTE E SUDOESTE DO PARANÁ

Elisa KOEFENDER[1]
Regina Conceição GARCIA[2]
André Rodrigo CARLLET[3]
Tânia Regina NOVACK[4]
Marlon Alexandre ANKLAN[5]

Resumo: O estado do Paraná é destaque na produção de alimentos orgânicos certificados. Através do Programa Paraná Mais Orgânico (PMO), o estado oferece aos agricultores a oportunidade de certificação gratuita. Esta pesquisa estudou 21 agricultores do oeste e sudoeste do Paraná, ativos em 2018, certificados pelo núcleo de certificação (Nacerto), do PMO, da Unioeste. A pesquisa buscou encontrar elementos de contribuições da certificação de produtos orgânicos para com a segurança e soberania alimentar, bem como para com a resiliência ao clima através de manejo orgânico da agricultura. Constatou-se que as famílias destinam, em média, 31,4% da propriedade para a produção orgânica e que nesta área são produzidas 190 culturas diferentes. Também foi possível avaliar que 100% das famílias produzem, total ou parcialmente, o seu material genético e que 80% delas fabricam os insumos, total ou parcialmente. Para a comercialização dos produtos, as famílias acessam políticas públicas, feiras e comercialização direta. A agrobiodiversidade, a autonomia na produção, o acesso a políticas públicas e o respeito à legislação vigente demonstram que a certificação de produtos orgânicos pode contribuir para a segurança alimentar dos consumidores, rurais e urbanos, soberania na produção desses alimentos, além de promover culturas agrícolas alternativas resilientes às mudanças climáticas.

Palavras Chave: certificação orgânica; agrobiodiversidade; resiliência.

Abstract: The state of Paraná is prominent in the production of certified organic foods. Through the Paraná Mais Orgânico Program (PMO), the state offers farmers the opportunity for free certification. This research studied 21 farmers from west and southwest of Paraná, active in 2018, certified by the PMO certification center (Nacerto), from Unioeste. The research sought to find elements of organic product certification contributions to food security and sovereignty, as well as to climate resilience through organic management of agriculture. It was found that households allocate on average 31.4% of the property to organic production and 190 different crops are produced in this area. It was also possible to evaluate that 100% of the families produce all or part of their genetic material and that 80% of them manufacture the inputs, totally or partially. For the commercialization of products, families access public policies, fairs and direct marketing.

[1] *Bolsista do Programa Paraná Mais Orgânico, Núcleo UNIOESTE, Marechal Cândido Rodnon, PR eekoezoo@gmail.com*
[2] *Profª Drª do Departamento de Zootecnia, UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon, PR, garcia.regina8@gmail.com*
[3] *Bolsista do Programa Paraná Mais Orgânico, Núcleo UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon, PR, carllet_mcr@hotmail.com*
[4] *Bolsista do Programa Paraná Mais Orgânico, Núcleo UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon, PR, novacktr@hotmail.com*
[5] *Bolsista do Programa Paraná Mais Orgânico, Núcleo UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon, PR, marlonanklan@gmail.com*

Agrobiodiversity, production autonomy, access to public policies and compliance with current legislation demonstrate that organic certification can contribute to the food security of consumers, rural and urban, sovereignty in the production of these foods, and promote agricultural crops. resilient alternatives to climate change.

Key Words: Organic certification; Agrobiodiversity; Resilience

1 - INTRODUÇÃO

No Estado do Paraná, cerca de 85,3% da população vive nas cidades e dependem da produção do campo para se alimentar (IBGE, 2010). A população rural (14,7%) distribui-se no estado em 374 mil propriedades rurais, sendo que destas, 317 mil (84,7%) são de agricultores familiares, característica marcante no estado (EMATER, 2019). Uma quantidade considerável de propriedades agrícolas (42%), são pequenas, com no máximo 10 hectares, ocupando 5% do território agrícola do estado. Se levarmos em conta propriedades até 50 hectares, são 86% das propriedades e ocupam 28% do território agrícola do estado (SEAB, DERAL, 2003). O cruzamento destes dois dados, comprovam que a agricultura paranaense está basicamente concentrada nas mãos da agricultura familiar, e que estes ocupam reduzido espaço produtivo.

No âmbito nacional, a agricultura familiar brasileira é responsável pela renda de 40% da população economicamente ativa do país e por mais de 70% dos brasileiros ocupados no campo. A agricultura familiar é produtora de 87% da mandioca, 70% do feijão, 46% do milho, 38% do café, 34% do arroz, e 21% do trigo nacional. Na agropecuária, a agricultura familiar, produz 60% do leite e 59% do rebanho suíno, 50% das aves e 30% dos bovinos (MAPA, 2018).

Segundo a Organizações Unidas Brasil - ONU (2014), mais de 800 milhões de pessoas no mundo não têm acesso devido a alimentos saudáveis e nutritivos, motivo pelo qual a agricultura familiar é vital para a segurança alimentar e o desenvolvimento

sustentável no planeta, devido à produção suficiente de alimentos, com boa produtividade e valorizando a agrobiodiversidade.

Consideramos por segurança alimentar o direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras da saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis (BRASIL, 2006).

Outro aspecto importante ressaltar com relação ao acesso alimentos em quantidade e qualidade, refere-se à soberania alimentar. Entende-se por soberania alimentar o direito que tem os povos de definirem as políticas, com autonomia sobre o que produzir, para quem produzir e em que condições produzir. Deve ser assegurada aos agricultores, extrativistas, pescadores, entre outros grupos, sobre sua cultura e sobre os bens da natureza (MACHADO, 2017).

No entanto, vale ressaltar que nem todos os agricultores familiares produzem alimentos orgânicos. Segundo o Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA, no relatório de 2016, 19,7% das amostras de alimentos pesquisados foram consideradas insatisfatórias, com presença de amostra acima do Limite Máximo de Resíduos (LMR) e com a presença de agrotóxicos não autorizados para a cultura (ANVISA, 2016). Este dado não significa que as demais amostras não continham resíduos, mas que, as demais amostras continham resíduos dentro do limite permitido.

A manipulação de agrotóxicos por agricultores e a presença de resíduos nos alimentos, na água e no solo têm indicado a correlação destas substâncias intoxicações e com doenças graves, como o câncer, depressão, Alzheimer e transtornos mentais (LOPES e ALBUQUERQUE, 2018). Estas substâncias, inclusive têm provocado a morte de abelhas, as quais são fundamentais para a polinização e produção vegetal, demonstrado importante interferência dos agrotóxicos no equilíbrio do ecossistema e, consequentemente, na vida animal e humana.

A agricultura convencional também gera impactos climáticos, os quais também são afetados, de forma cíclica. O desmatamento, emissão de gases como o metano e o óxido nitroso, assoreamento de rios, contaminações de solo e água, são exemplos de ações da agricultura que interferem em questões climáticas, contribuindo com o efeito estufa e aquecimento global (AGÊNCIA EUROPEIA DO AMBIENTE, 2015).

A possibilidade da produção de alimentos orgânicos pode trazer novas perspectivas de sustentabilidade, resiliência e qualidade de vida a agricultores e consumidores, pois a mesma propõe-se a produzir alimentos sem contaminação, respeitando a legislação ambiental, trabalhista e a própria legislação da produção de orgânicos. Estes fatores fazem com que a agricultura orgânica seja uma forma de manejo do agroecossistema e produção de alimentos com práticas menos poluentes e com menores impactos climáticos. Além disso, promove a agrobiodiversidade, com uma maior riqueza de espécies e de genótipos, aumentando as chances de seleção de culturas que sejam mais resistentes às mudanças climáticas.

Por uma questão de segurança ao consumidor e ao meio ambiente, a produção de alimentos orgânicos deve passar por um criterioso processo de inspeção e certificação, de suma importância na garantia da qualidade do alimento consumido, regidos pela Lei 10.831 e pela normativa 46 (BRASIL, 2003; 2011). No Brasil, é aceita a certificação auditada (realizada por alguma entidade privada ou fornecida pelo estado) ou certificação participava (realizada pelos próprios agricultores interessados) No entanto, a certificação de produtos orgânicos nem sempre é acessível ao agricultor, devido ao custo de manutenção da certificação particular.

Atualmente, o Paraná é o estado com o maior número de agricultores certificados, com mais de dois mil agricultores certificados, destacando-se no cenário nacional (CPRA, 2017). Parte deste resultado se deve ao fato de o estado disponibilizar certificação gratuita a pequenos agricultores. O processo de certificação pública e gratuita ocorre através do Programa Paraná Mais Orgânico, uma parceria entre o

Instituto de Tecnologia do Paraná (TECPAR) e a Secretaria do Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI). O Programa é executado por meio das universidades estaduais e do Centro de Referência em Agroecologia (CPRA), formando assim, núcleos de atuação. Nas regiões oeste e sudoeste do Paraná, a atuação do Programa Paraná Mais Orgânico (PMO) se dá através do Núcleo de Certificação de Orgânicos (Nacerto), da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, com bolsistas à disposição de agricultores interessados no processo de certificação (SEAB, 2019).

O presente trabalho tem o objetivo de demonstrar a contribuição da certificação de produtos orgânicos para a segurança e soberania alimentar e nutricional, bem como sua contribuição para com a resiliência climática, por meio do levantamento da agrobiodiversidade, autonomia dos agricultores e formas de comercialização de produtos orgânicos, de agricultores vinculados ao Programa Paraná Mais Orgânico, no oeste e sudoeste do Paraná.

2 – METODOLOGIA

Para esta pesquisa, realizou-se levantamento de dados de 21 Planos de Manejo Orgânico (PMaO) de agricultores ativos no Programa Paraná Mais Orgânico (PMO) no Núcleo de Certificação (Nacerto) da UNIOESTE, durante o ano de 2018. São agricultores dos municípios de Barracão e Santo Antônio do Sudoeste, do sudoeste do Paraná; e Cascavel, Foz do Iguaçu, São Miguel do Iguaçu, Entre Rios do Oeste, Vera Cruz do Oeste, São Pedro do Iguaçu, Diamante do Oeste, Marechal Cândido Rondon e Guaíra, no oeste do estado do Paraná.

Do PMaO dos agricultores foram extraídas informações sobre as culturas produzidas, buscando identificar a agrobiodiversidade existente nas propriedades, sobre a autonomia dos agricultores na produção de insumos, sementes e mudas, sobre o

acesso às políticas públicas e a comercialização de produtos. Tais dados são importantes indicadores referentes à segurança alimentar e nutricional, à soberania alimentar e à agrobiodiversidade.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta pesquisa avaliou aspectos da contribuição da agricultura orgânica para a segurança e soberania alimentar e nutricional e a ainda, sua contribuição para a resiliência ao clima. Os agricultores familiares avaliados possuem em média 7,24 ha de terra, dos quais 31,4% são destinadas à produção de alimentos orgânicos. No quadro 1 são apresentadas as culturas praticadas pelos agricultores, indicadas no plano de manejo.

Quadro 1: agrobiodiversidade na produção orgânica certificada pelo Programa Paraná Mais Orgânico no oeste e sudoeste do Paraná.

HORTALIÇAS	Abobrinha, abóbora, acelga, agrião, alcachofra, alface, alho poró, almeirão, aspargo, batata doce, batata inglesa, batata salsa, berinjela, beterraba, brócolis, caxi, cenoura, cebola, chicória, chuchu, couve folha, couve chinesa, couve flor, couve rábano, escarola, espinafre, ervilha, feijão vagem, jiló, mandioca, milho verde, moranga, palmito, pepino, pimentão, quiabo, rabanete, repolho, rúcula, tomate.
FRUTAS	Abacate, abacaxi, acerola, ameixa, amora, ananás, araçá, atemóia, banana, bergamota, cajá-manga, caqui, carambola, figo, framboesa, fruta do conde, goiaba, graviola, guabiju, guabiroba, guavirá, ingá, jaboticaba, jaca, jambo, kiwi, laranja, lichia, lima, limão, maça, mamão, manga, maracujá, melancia, melão, morango, murcote, nêspera, noz pecã, pêssego, pitanga, pitaya, pitanga, poncan, romã, seriguela, tamarindo, tangerina, uva, uvaia.
ERVAS MEDICINAIS, AROMÁTICAS E CONDIMENTARES	Açafrão, alecrim, alfavaca, alfazema, alho, arnica do mato, Artemísia, babosa, batata yacom, calêndula, camomila, canela de velho, canela tempero, cânfora, capim limão, capim limão brasileira, carqueja, catinga de mulata, cavalinha, cebolinha, chapéu de couro, chia, cidreira, cidrozinho, cipreste, citronela, coentro, dente de leão, embaúba, erva baleeira, erva cidreira, erva doce, espinheira santa, eucalipto, funcho, gengibre, gerânio, ginseng, girassol, guaco, hibisco, hortelã, jasmim, lavanda, linhaça dourada, lippia alba, louro, macadâmia, macela, malva, manjericão, manjerona, melaleuca, melissa, menta, menta peperita, mil folhas, orégano, pimenta, poejo,

	rosa, sabugueiro, sacha incha, salsinha, sálvia, stévia, tancagem, tomilho branco, urucum, vassourinha, verbana.
PANC's	Amaranto, azedinha, capuchinha, jambu, jenipapo, jurubeba, inhame, batata cará, caruru, maxixe, moringa, ora pro nobis, quinoa, serralha, taioba.
OUTRAS CULTURAS	Arroz, café, cana de açúcar, erva mate, ervilha, feijão, milho pipoca

Fonte: dados de plano de manejo de agricultores – núcleo Unioeste.

Observa-se o cultivo de 190 culturas diferentes, em sistemas de hortas, fruticultura e agroflorestas. Percebe-se que, pela variedade de culturas, de fato a agricultura orgânica pode contribuir com a segurança alimentar e nutricional, uma vez que são alimentos produzidos de acordo com padrões legislativos vigentes. A agrobiodiversidade presente também é uma característica de resiliência em diversos aspectos, tanto nas possibilidades de manutenção socioeconômicos deste agroecossistemas, quanto na questão climática e ambiental, uma vez que são menos dependentes de tecnologias agro-sintéticas que causam menor impacto ambiental e que podem fornecer alternativas de culturas menos susceptíveis às mudanças climáticas.

Mapfuno et al. (2013), estudando agricultores familiares em vários países da África, perceberam que a resiliência às mudanças climáticas está associada a fatores geram menores impactos ambientais, como:

- utilização de adubos verdes e resíduos orgânicos para manter a fertilidade;
- conservação da água e do solo, com cobertura do solo e curvas de nível;
- desenvolvimento de mecanismos para o estabelecimento e manutenção de reservas estratégicas de alimentos;
- apoio às redes tradicionais de proteção social em benefício dos grupos sociais vulneráveis;
- conservação de árvores frutíferas nativas e outras espécies cultivadas adaptadas às condições locais;

- utilização de práticas alternativas de pousio e aração, para corrigir deficiências de umidade e de nutrientes;

- alteração da topografia do terreno, para corrigir deficiências de umidade e reduzir o risco de degradação do solo agrícola.

Haja visto que, para se manterem certificados, agricultores orgânicos necessariamente precisam adotar, além de produção diversificada, técnicas para manutenção da fertilidade que não sejam sintéticas, e que precisam se comprometer com o uso racional da água, agricultores certificados pelo PMO, também estão vivenciando processos de resiliência às mudanças climáticas.

Na figura 1 são apresentadas as imagens de satélite de duas propriedades certificadas no oeste do Paraná, com produção em sistema agroflorestal e fruticultura.

Figura 1: Propriedades certificadas orgânicas na região oeste do Paraná.

Fonte: dados do Plano de Manejo Orgânico – Núcleo Unioeste.

Observando as propriedades exemplificadas na figura 1, é possível observar os diversos extratos vegetais, áreas em pousio, curvas de nível para manejo de solo e água e principalmente a agrobiodiversidade, com áreas de preservação ambiental.

Analisando o PMaO dos agricultores, obteve-se uma informação relevante referente à autonomia produtiva dos agricultores pesquisados. Sobre a produção de sementes e mudas, constatou-se que 100% dos agricultores produzem total ou parcialmente o próprio material genético, e que 80 % dos agricultores produzem, total ou parcialmente, os insumos utilizados no manejo orgânico. Tais práticas não parecem ser uma dificuldade para os agricultores, no entanto, segundo Carlett et al. (2019), a maior dificuldade dos agricultores certificados pelo Programa Paraná Mais Orgânico, no oeste e sudoeste do Paraná, refere-se às anotações necessárias para a rastreabilidade das atividades desenvolvidas.

O grupo de agricultores pesquisado acessa vários canais comercialização de seus produtos. O Plano Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), é adotado por 14 agricultores e as feiras são acessadas por 8 agricultores pesquisados, como forma de comercialização. Também foram citados o comércio com supermercados, venda direta ao consumidor e restaurantes. A elaboração e o acesso às políticas públicas, como o próprio Programa Paraná Mais Orgânico, ao PNAE e à organização de feiras para comercialização, demonstram que a certificação também contribui para a soberania alimentar e nutricional.

Vale ressaltar, que, mesmo que nem toda a área produtiva seja destinada à produção orgânica, segundo Carllet et. al. (2019), os agricultores, atendidos na mesma região e pelo mesmo programa, tiveram renda aumentada em 37% com a produção de orgânicos. Esse fator é de suma importância na manutenção do agricultor no campo e para a manutenção dos benefícios sociais, econômicos e ambientais que a agricultura orgânica pode trazer a agricultores e consumidores, no campo e na cidade.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se, através desta pesquisa, que a certificação de produtos orgânicos por meio de políticas públicas, como o Programa Paraná Mais Orgânico, pode significar um avanço na segurança e soberania alimentar e nutricional e para a resiliência ao clima, uma vez que fica clara a agrobiodiversidade produzida, a autonomia dos agricultores, a adoção de práticas sustentáveis e a adoção de políticas públicas.

No entanto, ressalta-se que é necessário ampliar a quantidade de agricultores certificados, o poder de alcance de programa como o Paraná Mais Orgânico e o acesso a produtos orgânicos, com preços justos aos consumidores.

5 - REFERÊNCIAS

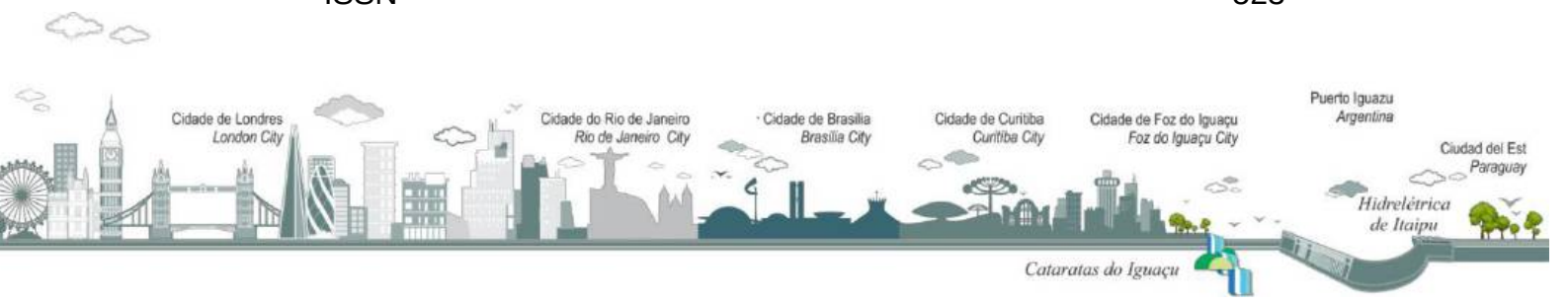
AGENCIA EUROPÉIA DO AMBIENTE. **Agricultura e as alterações climáticas.** 2015. Disponível em: <https://www.eea.europa.eu/pt/sinais-da-aea/sinais-2015/artigos/a-agricultura-e-as-alteracoes-climaticas>. Acesso em: 08 de julho de 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. **Programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos – relatório de análise de amostras monitoradas no período de 2013 a 2015.** Brasília – DF. 2016.

BRASIL, PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Lei nº 10.831, 23 de dezembro de 2003 – **Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.831.htm> Acesso em 25 de junho de 2019.

BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 46, 6 de outubro de 2011. **Estabelece o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção, bem como as listas de substâncias e práticas permitidas para uso nos Sistemas Orgânicos de Produção.** Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/ organicos/legislacao/portugues/instrucao-normativa-no-46-de-06-de-outubro-de-2011-producao-vegetal-e-animal-regulada-pela-in-17-2014.pdf/view> Acesso em: 25 de junho de 2019.

BRASIL, PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Lei nº 10.831, 23 de dezembro de 2003 – **Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.831.htm> Acesso em 25/09/2018b.



_____. LEI Nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Disponível em: < http://www4.planalto.gov.br/consea/conferencia/documentos/lei-de-seguranca-alimentar-e-nutricional. Acesso em: 07 de julho de 2019.

CARLETT, André Rodrigo; GARCIA, Regina Conceição; KOEFENDER, Elisa; CERNY, Bruna Larissa Mette; NOVACK, Tânia Regina. **Importância da certificação de produtos orgânicos pelo programa Paraná mais orgânico no oeste e sudoeste do Paraná, sob a perspectiva de agricultores**. Cadernos de Agroecologia ISSN 2236 – 7934 – Anais do III CPA – Vol. 14, N° 1, Fev. 2019.

EMATER. **Desenvolvimento territorial**. Diaponível em: < http://www.emater.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=142> Acesso em: 01/07/2019.

IBGE, **Sinopse do censo demográfico 2010 – Paraná**. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?uf=41&dados=0>. Acesso em: 02/07/2019.

LOPES, Carla Vanessa Alves; ALBUQUERQUE, Guilherme Souza Cavalcanti de. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde Debate.** Rio de Janeiro, v. 42, n. 117, p. 518-534, abr-jun 2018.

MACHADO, Renato Luiz de Abreu. **Conceitos - Segurança alimentar e nutricional e soberania alimentar.** Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – CONSEA. 29/05/2017. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/consea/acesso-a-informacao/institucional/conceitos#acontent. Acesso em: 30/06/2019.

MAPFUMO, P., ADJEI-NSIAH, S., MTAMBANENGWEB, F., CHIKOWO, R., GILLER, K. E. (2013) Participatory action research (PAR) as an entry point for supporting climate change adaptation by smallholder farmers in Africa. **Environmental Development** 5, p. 6–22, 2013.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Agricultura familiar do Brasil é a 8ª maior produtora de alimento do mundo. 2018. Disponível em: < http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/agricultura-familiar-do-brasil-%C3%A9-8%C2%AA-maior-produtora-de-alimentos-do-mundo> Acesso em 25/06/2019.

ORGANIZAÇÕES UNIDAS – BRASIL. **Agricultura familiar é vital para a segurança alimentar e o desenvolvimento sustentável globais, diz FAO.** Disponível em: <https://nacoesunidas.org/agricultura-familiar-e-vital-para-seguranca-alimentar-e-desenvolvimento-sustentavel-globais-diz-fao/> Acesso em: 30/06/2019

SECRETARIA DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO - SEAB; DEPARTAMENTO DE ECONOMIA RUARAL – DERAL. **Perfil da agricultura paranaense.** 2003. Disponível em: < http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/PDF/revista.pdf> Acesso em: 25/06/2019.

_____. **Paraná Mais Orgânico.** 2019. Disponível em: < http://www.cpra.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=147>. Acesso em: 16 de julho de 2019.

_____. **Paraná concnetra maior número de produtores orgânicos no país: entenda por quê.** 29/09/2017. Disponível em: < http://www.cpra.pr.gov.br/modules /noticias/article.php?storyid=453&tit=Parana-concentra-maior-numero-de-agricultores-organicos-no-pais-entenda-por-que>. Acesso em: 20 de julho de 2019

A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO ALIMENTAR NUTRICIONAL NA PROMOÇÃO DA SUSTENTABILIDADE E GARANTIA DO DIREITO HUMANO À ALIMENTAÇÃO ADEQUADA

Guilherme Kaiser BREDA[1]
Irene CARNIATTO[2]
Jaciara Reis Nogueira GARCIA[3]

Resumo: A Educação Alimentar e Nutricional aliada a sustentabilidade é um dos instrumentos utilizados para a garantia do Direito Humano à Alimentação Adequada e para promoção da saúde. Recomendações do Marco de referência de Educação Alimentar e Nutricional para políticas públicas de 2012, orientam que as ações de EAN sejam baseadas nos princípios de autocuidado, sustentabilidade social, ambiental e econômica, que valorize a cultura e diferentes saberes dos povos, entre outros. Assim, desenvolveu-se em uma escola privada no município de Toledo-PR, uma pesquisa com 113 crianças do ensino fundamental, para executar ações de EAN baseadas nesses princípios norteadores. Verificou-se os dados relativos ao estado nutricional, composição da lancheira montada pelos pais e buscou-se explorar os pontos críticos por meio de atividades lúdicas e metodologias ativas. Com isso, demonstrou-se a importância desse processo educativo para estimular bons hábitos de alimentação e promover mudanças no comportamento alimentar das crianças, que resultem em promoção da saúde e na garantia do Direito Humano à Alimentação Adequada.
Palavras Chave: segurança alimentar e nutricional; educação nutricional; alimentação escolar.

Abstract: Food and Nutrition Education is one of the instruments used to guarantee the Human Right to Adequate Food and to promote health. Recommendations of the Food and Nutrition Education Framework for public policies of 2012, guide that the actions of EAN are based on the principles of self-care, social, environmental and economic sustainability, that values the culture and different knowledge of the peoples, among others. Thus, a survey was carried out in a private school in the city of Toledo, PR, with 113 children from elementary school to perform EAN actions based on these guiding principles. Data on the nutritional status and the composition of the lunchbox were analyzed by the parents and the critical points were explored through play activities and active methodologies. Thus, it was demonstrated the importance of this educational process to stimulate good eating habits and promote changes in children's eating behavior, which result in health promotion and in guaranteeing the Human Right to Adequate Food.
Key Words: Food and nutritional security; nutritional education; school feeding.

INTRODUÇÃO

[1] *Acadêmico do Curso de Nutrição da FAG, Cascavel, PR, e-mail: guilhermemkb@gmail.com*
[2] *Irene Carniatto: Prof.ª Drª do Curso de Pós graduação mestrado e doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR,* irenecarniatto@gmail.com
[3] *Jaciara Reis Nogueira Garcia: Prof.ª Me do Curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz, Cascavel, PR jaciarareis@hotmail.com*

Conforme a Organização das nações Unidas (ONU) determinou em 1948 na Declaração Universal dos Direitos Humanos, todos os indivíduos nascem livres e iguais em dignidade e direitos. Como exemplo de direitos humanos, pode-se citar os direitos à vida, à liberdade, à saúde, à terra, à água, ao trabalho, à educação, à moradia, à informação, e também o direito à alimentação adequada. O artigo 25 da declaração, afirma que "Todo homem tem direito a um padrão de vida capaz de assegurar a si e a sua família saúde e bem-estar, inclusive alimentação". Além disso, cada um desses direitos deve ser contemplado de forma universal, indivisível, inalienável, interdependente e inter-relacionados (ONU, 2018). Por essa razão, é imprescindível realizar ações e implementar políticas que sejam instrumentos de garantia de acesso da população a uma alimentação adequada e saudável.

No Brasil, em 2006, a Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional – LOSAN (Lei nº 11.346/2006) instituiu o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - SISAN com vistas a assegurar o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA), que é definido como:

> ... o direito de acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que seja ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis (BRASIL, 2006).

Destaca-se também que, em 2010, a Alimentação tornou-se um direito social constante no artigo 6º da Constituição Federal do país, como parte dos direitos individuais e coletivos (BRASIL, 1988). Com isso, reafirmou-se a obrigação do Estado de respeitar, proteger, promover e prover esse direito. Para tanto, Lisboa (2013) afirma que é fundamental haver a implementação de políticas públicas universais que incluam a população que vive em situação de vulnerabilidade social, sem acesso à alimentação adequada, em estado de fome e miséria, para que possam ter acesso a uma vida digna.

Sabe-se da necessidade de realizar ações promotoras de saúde e do DHAA. Acredita-se que a Educação Alimentar e Nutricional (EAN) é fundamental para a realização do DHAA. Sendo assim, cabe aos diversos atores promotores de ações educativas na área da alimentação e nutrição, reconhecer que a EAN é uma estratégia fundamental para a prevenção e controle dos problemas alimentares e nutricionais, para a prevenção das doenças crônicas não transmissíveis, para a valorização da cultura alimentar, e para a promoção da alimentação saudável e sustentável (BRASIL, 2012). Diante disso, o Marco de EAN para Políticas Públicas define Educação alimentar e nutricional como:

> ... um campo de conhecimento e de prática contínua e permanente, transdisciplinar, intersetorial e multiprofissional que visa promover a prática autônoma e voluntária de hábitos alimentares saudáveis. A prática da EAN deve fazer uso de abordagens e recursos educacionais problematizadores e ativos que favoreçam o diálogo junto a indivíduos e grupos populacionais, considerando todas as fases do curso da vida, etapas do sistema alimentar e as interações e significados que compõe o sistema alimentar (BRASIL, 2012).

Nesse contexto, a alimentação se apresenta como uma prática social, que integra as dimensões biológica, sociocultural, ambiental e econômica. Com esse enfoque, considera-se a escola como um local propício para as práticas de EAN promotoras de saúde, com a construção de novas formas de pensar e agir sobre a alimentação.

É imprescindível que haja na escola um processo de diálogo em torno de situações problemas que incluam o aluno como parte da busca pela solução, e que inserido nesse contexto escolar possa perceber e refletir sobre as escolhas alimentares e as suas consequências (AERTS; ALVES; LA SALVIA; ABEGG, 2004).

Orienta-se utilizar no processo de educação alimentar e nutricional uma metodologia que considere todos os determinantes endógenos e exógenos do comportamento alimentar do indivíduo envolvido, suas crenças e valores, os fatores que o cercam, sua história, para assim poder planejar e construir junto com ele novos hábitos de alimentação (RAMOS; SANTOS; REIS, 2013).

Portanto, é nesse espaço de atuação social, que o nutricionista deixa de ser apenas um orientador de práticas que supervalorizam a relação entre alimentos e sua composição nutricional, e busca o fortalecimento de ações que promovam a integração do conhecimento com a troca de saberes. Outrossim, vê na EAN a oportunidade de partilhamento dos conhecimentos, que permite o protagonismo de todos os envolvidos. Percebe-se que ele não é o único detentor do conhecimento e muito menos um mero repassador de conhecimento. Pelo contrário, as práticas educativas passam a ser orientadas no sentido da construção de relacionamentos que respeitam as diferenças e incluem diversas abordagens que só são permitidas por essa visão ampliada, que ultrapassa os limites tecnicistas e promove mudanças de hábitos inadequados de alimentação a partir de uma aprendizagem reflexiva (BARBOSA *et al.*, 2013).

Nessa direção, realizou-se em uma escola particular no Munícipio de Toledo, PR, um trabalho com o objetivo de demonstrar a importância da educação alimentar e nutricional no contexto escolar, a partir dos princípios apresentados no Marco de Educação Alimentar e Nutricional para políticas públicas, com intuito de estimular bons hábitos de alimentação e mudança no comportamento alimentar que resulte em promoção da saúde e na garantia do Direito Humano à Alimentação Adequada.

MATERIAIS E MÉTODOS

Desenvolveu-se numa escola privada, no município de Toledo – Paraná, com a participação de 113 alunos, regularmente matriculados nas turmas matutinas e vespertinas de 1º e 2º anos do Ensino Fundamental 1. Foi realizado no período compreendido entre fevereiro e maio de 2018. Esse estudo é uma pesquisa exploratória, pois busca descobrir ideias e intuições, na tentativa de adquirir maior familiaridade com o fenômeno pesquisado (SELLTIZ ET AL. 1965). Estudos exploratórios, geralmente, são

úteis para diagnosticar situações, explorar alternativas ou descobrir novas ideias (ZIKMUND 200).

No quesito caracterização do local da pesquisa, pode-se explicitar que, o município de Toledo conta com 36 escolas municipais, 28 Centros Municipais de Educação Infantil - CMEIs em funcionamento (SMED, 2018). Neste quadro, insere-se esta escola privada, que foi implantada em 1973, e atualmente possui 818 alunos.

A fim de obter a autorização para participação no estudo, o projeto foi inicialmente apresentado à direção da escola e em seguida para os pais dos alunos. Os pais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (anexo 1 - 2) e um Termo de Assentimento (anexo 3 - 4). Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário Assis Gurgacz (anexo 5), n° 83183317.1.0000.5219.

Selecionou-se a amostra para a pesquisa utilizando os critérios idade e grau de escolaridade, pois com menor idade e iniciação da alfabetização tendem a aceitar novas aprendizagens e ser menos incompreensíveis. A execução do Projeto ocorreu por meio de dois tipos de estratégias de intervenção em educação nutricional na escola participante. Essas intervenções foram planejadas com base em diferentes tipos de atividades realizadas, conforme a descrição abaixo, divididas em A e B, para uma melhor explicação do trabalho.

Intervenção nutricional A: as ações visaram o levantamento de dados do estado nutricional dos alunos através da análise documental dos resultados do Índice de Massa Corpórea (IMC) obtidos no início do período letivo de 2018 realizado pela Instituição, com a exclusão de cinco alunos que faltaram no dia. Com os dados, foi aplicado na classificação do IMC para crianças com o objetivo de diagnosticar este aluno.

Segundo a Associação Brasileira de Nutrologia (ABRAN, 2018), O Índice de Massa Corporal (IMC) é um dos indicadores usados pela Organização Mundial de Saúde para verificação do estado nutricional, calculado a partir da seguinte fórmula: peso atual (kg) / estatura (m)2. A classificação para crianças e adolescentes obedece a critérios

específicos. No site do Centers for Disease Control and Prevention (http://www.cdc.gov) há disponível uma calculadora de IMC para crianças e adolescentes de 2 a 19 anos de idade com os respectivos percentis IMC-por-idade baseado nos gráficos CDC IMC por idade (BMI-for-age growth charts disponíveis em http://www.cdc.gov/growthcharts). Também se obtém a classificação baixo peso (underweight), peso saudável (healthy weight), sobrepeso (overweight) e obesidade (obesity) de acordo com o resultado obtido. Utilize a versão do sistema métrico (metric). As curvas de crescimento constituem um importante instrumento técnico para medir, monitorar e avaliar o crescimento de todas as crianças e adolescentes de 0 a 19 anos, independente da origem étnica, situação socioeconômica ou tipo de alimentação. Desnutrição, sobrepeso, obesidade e condições associadas ao crescimento e à nutrição da criança podem ser detectadas e encaminhadas precocemente.

As curvas da OMS adaptam-se bem ao padrão de crescimento das crianças e adolescentes e aos pontos de corte de sobrepeso e obesidade recomendados para os adultos. Dessa forma, a referência da OMS preenche a lacuna antes existente nas curvas de crescimento e correspondem à referência adequada para a avaliação nutricional das crianças e adolescentes, desde o nascimento até aos 19 anos, razão esta que fez esse ministério adotar essa referência para o Brasil.

As cadernetas da criança e do adolescente contêm as curvas para a avaliação do crescimento, de acordo com a faixa etária e o sexo, o que as tornam instrumentos importantes para orientar o monitoramento do estado nutricional. Essas cadernetas apresentam também conteúdos informativos para o adolescente e para a família da criança, e todos têm direito de receber a sua. Mais informações sobre a caderneta da criança podem ser obtidas pelo endereço eletrônico crianca@saude.gov.br e sobre a caderneta do adolescente pelo adolescente@saude.gov.br.

Sequencialmente no trabalho desenvolvido, ocorreu a verificação de forma quali-quantitativa, das lancheiras para conhecimento dos tipos de alimentos enviados pelos

pais dos alunos para consumo na escola. Esse levantamento dos alimentos nas lancheiras ocorreu durante uma semana e foram divididos em categorias: presença de fruta (unidade/porção), doces (guloseimas/achocolatados/bolos caseiros), fritura (salgado/chips/rosquinha), lanche rápido (cachorro quente/x-salada/pizza), salgado (pão de queijo/assado/bolo), tipos de bebidas: suco natural (caseiro/comprado) ou suco industrializado (pó/caixinha/integral reconstituído).

Intervenção nutricional B: foram desenvolvidas diversas atividades semanais de Educação Alimentar e Nutricional com os alunos. Essas atividades foram baseadas em metodologias ativas, as quais procuram criar situações de aprendizagem em que os aprendizes colocam conhecimentos em ação, pensam e conceituam o que fazem, constroem conhecimentos sobre os conteúdos envolvidos nas atividades que realizam. Bem como, desenvolvem estratégias cognitivas, capacidade crítica e reflexão sobre suas práticas, fornecem e recebem feedback, aprendem a interagir com colegas e professor e exploram atitudes e valores pessoais e sociais (BERBEL; NAN, 2011).

Inicialmente realizou-se um planejamento das aulas, com elaboração de cinco planos de aulas, com temas apresentados a seguir.

Tema 1: Se divertir e comer bem, que mal tem? Para relacionar alimentação saudável com brincadeiras, momentos de diversão e alegria, aproximando o estudante de uma alimentação saudável e menos industrializada.

Tema 2: O que eu estou realmente comendo? Para descobrir a quantidade de sódio, açúcar e gordura nos mais diferentes produtos consumidos pelas crianças e encontrado nas lancheiras.

Tema 3: Minha saúde eu quem faço. A meta deste foi incentivar os alunos a ter uma alimentação o mais natural possível, ensinando que é necessário tempo para se obter um alimento de qualidade e que nada que se vem pronto é um bom alimento.

Tema 4: Alimentação saudável direito de todos. Para aplicar na prática o Direito Humano à Alimentação Adequada, com enfoque de igualdade, de que classes diferentes tem o mesmo direito a uma alimentação saudável.

Tema 5: foi desenvolvida a Cesta da Saúde com o intuito de motivar a família a consumir alimentos de verdade e de fazer a integração entre aluno/família – escola.

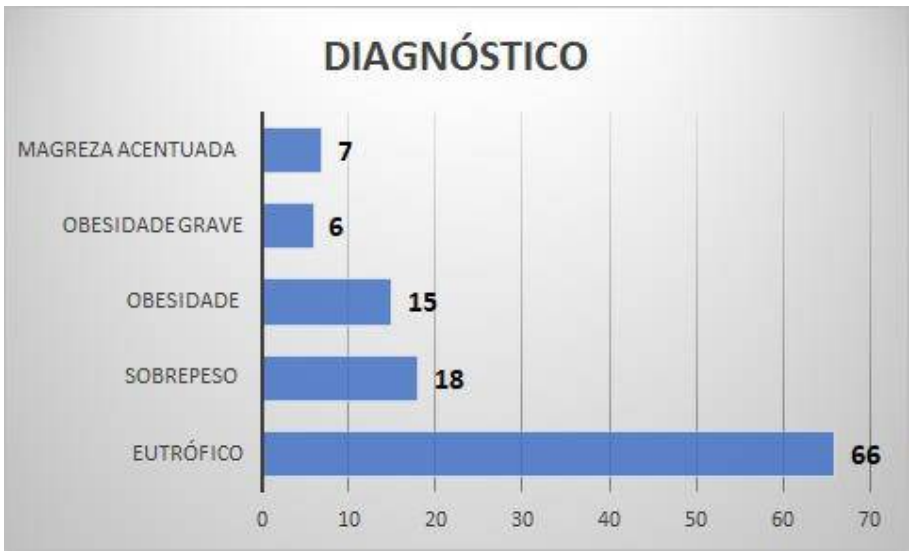
Ao final das intervenções, com a análise dos dados coletados, foi utilizado para tabulação e elaboração de gráficos e tabelas, o programa Microsoft Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A população-alvo da pesquisa, composta por 113 alunos, representou 14,4% do total de alunos da escola. Foram selecionados alunos de três turmas do primeiro ano e três turmas do segundo ano do ensino fundamental 1, 59 meninos (52%) e 54 (47%) meninas ao total, sendo estes da faixa etária que compreende dos 6 aos 7 anos (2011-2012).

Visando levantamento de dados para análise documental da intervenção nutricional A, analisou-se o estado nutricional conforme gráfico 1. Como os resultados do diagnóstico indicaram alta prevalência de alunos com sobrepeso, a diretora e a coordenadora pedagógica, solicitaram sugestões de como melhorar o estado nutricional. A primeira ação foi o envio de um bilhete a cada pai destes grupos e os convidando a uma palestra sobre transição nutricional após a finalização da pesquisa. O segundo foi a substituição de lanches como cachorro quente e x-salada à venda na cantina, por alimentos salgados saudáveis, além da retirada de alguns doces.

Gráfico 1 – Resultado do diagnóstico nutricional do IMC.



FONTE: Elaborado pelo autor deste trabalho, 2018.

Na segunda parte da intervenção nutricional A, o objetivo foi de analisar quali e quantivamente o que os estudantes traziam nas lancheiras, para mensurar como era o consumo periódico. Ao realizarem uma fila para esperarem a abordagem da análise de sua lancheira, os próprios alunos cobravam uns dos outros quanto aos alimentos que eles traziam. Com frases do gênero “essa comida xexelenta que você trouxe vai te dar obesidade”; “essa comida xexelenta não vai te dar energia na aula de educação física”; “suco de fruta de caixinha não tem nada de fruta, só açúcar”.

A ciência da importância de se trazer lanches saudáveis os faziam buscar uma aprovação ao serem abordados, com frases: “tenho que falar pra minha mãe comprar fruta, né professor?”; “minha mãe hoje não mandou lanche muito saudável, né professor?!”. Nesta intervenção os alunos conscientizaram da importância de boas escolhas alimentares no lanche, que apresentou os seguintes resultados, conforme mostra a sequência dos gráficos.

Tabela 1 – Levantamento de dados final em porcentagem do consumo de alimentos trazidos na lancheira

Item	Frequência %	Alunos
Fruta	27 %	31
Doce	24 %	26
Fritura	2 %	2
Lanche	4 %	4
Salgado	20 %	24
Suco Natural	7 %	8
Suco Industrializado	16 %	18

FONTE: Elaborado pelo autor deste trabalho, 2018.

Vale destacar que, o estudante nunca trazia um alimento somente, sempre agregado de outros. Como pesquisa ação, orientou-se os alunos em sala a aumentarem seu consumo de alimentos saudáveis, diminuindo o consumo de processados e industrializados, envolvendo os pais no processo de melhores hábitos saudáveis.

Na intervenção nutricional B, no tema 1, as atividades desenvolvidas foram cama elástica, piscina de bolinha, pintura no rosto e, posteriormente, frutas para reposição energética; amigo secreto das frutas; desenhar uma fruta que não existe, inventando uma que deseja comer; cinema na escola: assistir ao desenho Nutriamigos.

Trabalhar em diferentes frentes é um dos princípios da EAN. O Marco de EAN (2012) diz que, o processo de construção de ações intersetoriais implica a troca e a construção coletiva de saberes, linguagens e práticas entre os diversos setores envolvidos com o tema, de modo que nele se torna possível produzir soluções inovadoras quanto à melhoria da qualidade da alimentação e vida. Os resultados do estudo mostram a melhoria da relação dos estudantes com os alimentos, tendo uma melhor afinidade ao quebrar paradigmas negativos sobre alimentação saudável e a percepção da importância de se alimentar com comida de verdade.

Com o tema 2, desenvolveram-se atividades como a dinâmica dos malefícios que cada grupo dos industrializados traz a nossa saúde. Cada aluno recebeu a imagem de

um alimento e colocou na boca do boneco. Após isso, viram as consequências de pessoas saudáveis e não saudáveis; descobriram a quantidade de açúcar nos doces, a quantidade de gordura nos chips e outros, e a quantidade de sódio nos alimentos industrializados.

Tendo como resultado o que o Marco de EAN (2012) aborda, que deve ampliar a sua abordagem para além da transmissão de conhecimento e gerar situações de reflexão sobre as situações cotidianas, busca de soluções e prática de alternativas. Assim, os alunos foram instigados à reflexão das consequências físicas que suas escolhas alimentares atualmente podem causar, o que gerou receio quanto a sua possível imagem corporal e inatividade física para brincar e realizar outras atividades funcionais, como estudar.

As atividades do tema 3 foram vídeos de como são produzidos os alimentos industrializados; desenho Nutriamigos vitamina, Chico Bento na roça e Chaves; mostrar a consequência do uso de agrotóxico nos alimentos; fazer a germinação da lentilha e do tomate cereja; plantar uma muda de cidreira. Os alunos puderam criar e/ou ampliar a percepção crítica quanto aos alimentos comprados nos mercados. Consequentemente, aumenta-se o respeito e valor dos pequenos produtores, que ao cultivar usam de amor e respeito ao consumidor, ao contrário das grandes indústrias, que visam apenas o lucro. Confirmando o que o Marco de EAN (2012) diz que, da mesma maneira, saber preparar o próprio alimento gera autonomia, permite praticar as informações técnicas e amplia o conjunto de possibilidades dos indivíduos.

Nas atividades do tema 4, desenvolveram-se oficinas de culinária saudáveis em locais como Lar dos Idosos, e casa de abrigo para menores de idade e para crianças que são atendidas por projetos socais no contra turno escolar. Resgatando valores implícitos no MARCO de EAN (2012) que diz a promoção do autocuidado tem como foco principal apoiar as pessoas para que se tornem agentes produtores sociais de sua saúde, ou seja, para que as pessoas se empoderem em relação a sua saúde.

Finalizando com o tema 5, cada aluno e família recebiam uma Cesta da Saúde, com um alimento de cada categoria, sendo estas: cereais, frutas, legumes, tubérculos, verduras e temperos, e ficava 3 dias em sua residência. Ao passar para o próximo, seguindo a lista de chamada, a cesta deveria ser reposta de acordo com sua preferência (apêndice B).

Como forma de participação, o Marco de EAN (2012) diz que o processo de planejamento precisa ser participativo, de maneira que as pessoas possam estar legitimamente inseridas nos processos decisórios. As expectativas foram superadas com os resultados desta atividade, pois os pais mandavam fotos dos filhos envolvidos na cozinha para preparar os alimentos recebidos do colega e relatos de que, os filhos estavam se envolvendo mais na compra dos alimentos no mercado, sendo mais críticos quanto à qualidade e origem destes. Ao final, eles estavam cuidando da saúde da família e pensando no próximo ao escolherem alimentos nutritivos para seu colega.

Em estudos semelhantes, Matuk *et al*., (2011) analisou a composição das lancheiras de escolas de São Paulo e dentre as crianças estudadas, 82% trouxeram cereais, 67% trouxeram sucos artificiais e outras bebidas e 65% trouxeram leite e derivados. Outro estudo de Melo *et al*., (2015) mostra que foram identificadas 186 variedades de alimentos trazidos de casa, sendo que a maior parte das crianças trouxe cereais (67%), leite e derivados (63%) e sucos artificiais (62%), de uma escola particular. Com estudos de intervenção nutricional com atividades lúdicas pedagógicas, Prado et al., (2012) mostrou que, em estudo onde escolas foram motivadas a consumir frutas e hortaliças em qualquer ambiente, bem como, experimentá-las quando servidas na merenda. Esta motivação ficou evidenciada no efeito positivo da intervenção na preferência por frutas e salada de frutas na merenda escolar, indicando que a oferta destes alimentos no cardápio diário é bem aceita.

Estudo semelhante de Deminice *et al.*, (2007) com intervenção nutricional em alunos de Ribeirão Preto, SP, mostrou que, apesar do aumento encontrado no total de

pontos relativos às práticas alimentares pré e pós-intervenção com programa de educação alimentar, não foram encontradas correlações significativas entre esse parâmetro e o conhecimento adquirido durante o programa, mostrando que a relação entre conhecimento e comportamento não é direta.

Com isso, esta pesquisa atingiu seus resultados de realizar atividades que desenvolvia a autonomia do cuidado alimentar e nutricional do indivíduo e o olhar crítico perante temas relacionados à alimentação. Instrui-se por meio do diagnóstico, a intervenção e o monitoramento do estado nutricional por meio das estratégias de Educação Alimentar e Nutricional (EAN), que com atividades periódicas é possível melhorar a qualidade de vida dos alunos. Porém, estes são norteados por um conjunto de indicadores socioeconômicos, antropométricos, bioquímicos, hematológicos e de consumo alimentar, que podem ser instrumentos eficazes e necessários para possíveis intervenções precoces de distúrbios nutricionais (PEREIRA *et al.*, 2013, MEDRONHO, 2007 e IBGE, 2004).

Assim, semelhante a este estudo, faz-se necessário um projeto pedagógico com aulas práticas e lúdicas de forma permanente e contínua para que haja um efetivo resultado do comportamento nutricional e o estudante estar em pleno vigor de saúde para um crescimento sadio e apto para desempenhar suas atividades corriqueiras, como brincar, estudar, praticar atividade física e atividades domésticas como arrumar a cama, os calçados e ajudar na conservação da casa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao se trabalhar num ambiente educativo propício à educação alimentar e nutricional, a aceitação dos alunos tende a ser mais fácil, por eles estarem num processo de constante aprendizagem. Com o aumento da prevalência de crianças com peso elevado e mudança de hábitos culturais com referência em países de primeiro mundo

como Estados Unidos, principalmente, deixou-se de se alimentar por melhores hábitos saudáveis e prevenção de doenças, para uma alimentação em que se relaciona o alimento com o que ele agrega, como exemplo, os salgadinhos fritos com embalagens estampados de super-heróis, que fazem a criança querer consumir o produto, entrando no mundo da fantasia que ela assiste em desenhos e filmes. Com isso, o valor nutricional do alimento é rico em gorduras e/ou açúcares, o que o torna calórico e sem nutrientes necessários para a formação da criança.

Ressalta-se a importância de aprender a origem dos alimentos, quanto à produção e ingredientes usados, para uma análise crítica quanto ao consumo, desenvolvendo um autocuidado quanto a sua integridade física. Aprender a origem dos alimentos é resgatar os valores e a cultura que determinada região ou grupos possuem frente aos alimentos, como são preparados, como são consumidos e quais os valores que trazem.

Sugestiona-se um nutricionista capacitado para trazer esses conceitos e problematizações de forma lúdica aplicado para cada faixa etária, que fale a linguagem daquele aluno e tenha a sensibilidade dos pontos a serem explorados para que o ensino seja efetivo e não meramente recreativo. É função do profissional de nutrição este incentivo do direito humano à alimentação adequada de unir culturas e valores, num ambiente escolar onde cada um possui uma educação familiar, uma renda, uma crença e um hábito alimentar. Em meio a essas diferenças, o desafio de unir com o objetivo de melhoria de vida e qualidade de vida do aluno e este repassar a sua família, é possível, porém, com estratégias permanentes e contínuas, que serão transmitidas por outras gerações.

REFERÊNCIAS

ABESO, Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade da Síndrome Metabólica. Obesidade em crianças e adolescentes voltou a crescer nos Estados Unidos. 02 de Março de 2018.

<http://www.abeso.org.br/noticia/obesidade-em-criancas-e-adolescentes-voltou-a-crescer-nos-estados-unidos>. Acesso em: 15 abr. 2018.

AERTS, D., ALVES, G. G., LA SALVIA, M.W., ABEGG, C. (2004). Promoção de saúde: a convergência entre as propostas de vigilância da saúde. 94 Diaphora | Revista da Sociedade de Psicologia do Rio Grande do Sul 12(2) | Ago/Dez | 88-95 e da escola cidadã. Cadernos de Saúde Pública, 20(4), 1020-28.

ATALLA, Marcio. Sua vida em movimento. São Paulo: Saraiva, 2012.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BRASIL, Lei n°8080 de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm>. Acesso em: 15 abr. 2018.

BRASIL, Lei n° 11.346 de 15 de setembro de 2009. Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional – LOSAN. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm>. Acesso em: 15 abr. 2018.

BRASIL. ABRANDH, módulo I. O Direito Humano à Alimentação Adequada e o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Unidade I: O SAN e o DHAA, Brasília, 2013. Disponível em: <http://www.nutricao.ufsc.br/files/2013/11/ApostilaABRANDHModulo1.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2018.

BRASIL, Constituição 1988. Constituição da República Federativa do Brasil [recurso eletrônico]: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 85/2015 e pelo Decreto Legislativo no 186/2008. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2015. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/508200/CF88_EC85.pdf?sequence=1>. Acesso em: 15 abr. 2018.

BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45419.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Política Nacional de Alimentação e Nutrição. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. (Série B. Textos Básicos de Saúde). Disponível em:

<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_alimentacao_nutricao.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2018.

COSTA, Laís Silveira; BAHIA, Ligia; BRAGA, Patrícia Seixas da Costa. Saúde e desenvolvimento: um diálogo com o pensamento de Celso Furtado. Ciênc. Saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 22, n. 7, p. 2119-2127, jul. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141381232017002702119&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 11 mar. 2018.

CRIANÇA A. Alma do Negócio. Direção: Estela Renner. Produção: Estela Renner, Luana Lobo e Marcos Nisti. Maria Farinha Filmes, 2008. 1 bobina cinematográfica.

DEMINICE R, LAUS MF, MARINS M, SILVEIRA SDO, DUTRA DE OLIVEIRA E. Impacto de um programa de educação alimentar sobre conhecimentos, práticas alimentares e estado nutricional de escolares. Alim. Nutr. 2007; 18(1):35-40.

ERHARDT, Caroline. O Direito Humano à Alimentação Adequada como Direito Fundamental. Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Bioética, 2018. Disponível em: <http://jorneb.pucpr.br/wp-content/uploads/sites/7/2015/02/O-DIREITO-HUMANO-À-ALIMENTAÇÃO ADEQUADA-COMO-DIREITO-FUNDAMENTAL.pdf >. Acesso em: 15 abr. 2018.

GONZALEZ, Alberto Peribanez. Lugar de médico é na cozinha. Cura e saúde pela alimentação viva. São Paulo: Alaúde, 2011.

INSTITUTO ALANA. Criança e Consumo – Transtornos Alimentares e Obesidade Infantil. São Paulo, 2009.

KARKOW, Francisco Juarez. Tratado de Metabolismo. Rio de Janeiro: Rubio, 2010.

LEÃO, Marília (org.) O Direito Humano à Alimentação Adequada e o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – DHAA-SAN. Brasília: ABRANDH, 2013. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/seguranca_alimentar/DHAA_SAN.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2018.

LIMA, Larissa Calixto; GONZALEZ, Maria Cristina. Nutrição Clínica no dia a dia. 2. ed. Rio de Janeiro, Rubio, 2013.

LISBOA, Renata Cardoso. Direito Humano à Alimentação Adequada. Revista Eletrônica de Direito do Centro Universitário Newton Paiva, ed. 21, n. 39, 10 out., 2013. Disponível em: <http://npa.newtonpaiva.br/direito/?p=1464>. Acesso em: 12 abr. 2018.

LOBO, C. Comida de Criança. 1 ed. São Paulo, 2010.

MAHAN, Kathleen L.; ESCOTT-STUMP, Sylvia; RAYMOND, Janice L. Tradução Claudia Coana et al. Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

MATUK TT, STANCARI PCS, BUENO MB, ZACCARELLI EM. Composição de lancheiras de alunos de escolas particulares de São Paulo. Rev Paul Pediatr. 2011;29(2):157-63. http://dx.doi.org/10.1590/S0103- 05822011000200005

MELLO, A. V.; MORIMOTO, J. M.; PATERNEZ, A. A. C. Valor Nutritivo de Lanches Consumidos Por Escolares De Uma Escola Particular. Rev Ciência e Saúde 2016. Disponivel em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faenfi/article/view/21844>. Acesso em: Acesso em: 12 abr. 2018.

MUITO além do Peso. Direção: Estela Renner. Produção: Juliana Borges. Roteiro: Estela Renner, Marcos Nisti. Maria Farinha Filmes, 84 min, cor, censura livre. 21 de novembro de 2012 (mundial). Disponível em: <http://www.muitoalemdopeso.com.br>. Acesso em: 15 abr. 2018.

MINISTÉRIO DO DESSENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE A FOME. Marco de Referência de Educação Alimentar Para as Políticas Públicas. Brasília, 2012.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. Assembleia Geral da ONU. (1948). "Declaração Universal dos Direitos Humanos" (217 [III] A). Paris. Disponível em:< http://www.un.org/en/universal-declaration-human-rights/>. Acesso em: 15 abr. 2018.

PRADO BG, GUIMARÃES LV, LOPES MAL, BERGAMASCHI D. Efeito de ações educativas no consumo de alimentos no ambiente escolar. Nutrire 2012; 37(3):281-292.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. O que são direitos humanos? Nações Unidas do Brasil – ONUBR, 2018. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/direitoshumanos>. Acesso em: 15 abr. 2018.

PEREIRA, Alessandra da Silva et al. Estado nutricional de pré-escolares de creche pública: um estudo longitudinal. Cad. Saúde colet., Rio de Janeiro , v. 21, n. 2, p. 140-147, jun. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-462X2013000200007&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 11 mar. 2018. http://dx.doi.org/10.1590/S1414-462X2013000200007.

SALGADO, J. M. de. A Alimentação que Previne Doenças do Pré-Escolar à Adolescência.São Paulo, 2004.

SCHINCAGLIA, Raquel Machado et al. Práticas alimentares e fatores associados à introdução precoce da alimentação complementar entre crianças menores de seis meses na região noroeste de Goiânia. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, v. 24, n. 3, p. 465-474, set. 2015. Disponível

em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S223796222015000300465&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 10 mar. 2018.

SEIBT, Taís. Por que é tão difícil frear a escalada da obesidade infantil? BBC. Jornal Online. Porto Alegre, 23 de abril de 2017. Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/geral-39659632>. Acesso em: 15 abr. 2018.

SELLTIZ, C.; WRIGHTSMAN, L. S.; COOK, S. W. Métodos de pesquisa das relações sociais. São Paulo: Herder, 1965.

SETIAN; NUVARTE. et al. Obesidade na Criança e no Adolescente. São Paulo, 2007.

SILVA, Maria Erondina Silveira da; RANGEL, Sheila Pereira Rangel. Cidadania e Direito Humano à Alimentação Adequada no Brasil: Problematizações. Santa Maria: Ciência Política do Departamento de Ciências Sociais da UFSM, 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/sociaisehumanas/article/viewFile/750/511>. Acesso em: 15 abr. 2018.

SILVA, Osvaldinete Lopes de Oliveira et al. Vigilância alimentar e nutricional de crianças indígenas menores de cinco anos em Mato Grosso do Sul, 2002-2011. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, v. 23, n. 3, p. 541-546, set. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S223796222014000300541&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 14 mar. 2018.

STURMER, J. S. Reeducação Alimentar na Família. Petrópolis, 2004.

ZIEGLER, Maria Fernanda. Epidemia de obesidade é resultado de alteração do padrão alimentar. Agência FAPESP, Revista Exame, 05 de abril de 2018. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/ciencia/epidemia-de-obesidade-e-resultado-de-alteracao-do-padrao-alimentar/>. Acesso em: 15 abr. 2018.

ZIKMUND, W. G. Business research methods. 5.ed. Fort Worth, TX: Dryden, 2000.
Secretaria Municipal de Educação. Toledo – Paraná. Disponível em: <http://www.toledo.pr.gov.br/escola/smed/index.html>. Acesso em: 10 de julho de 2018

EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE E RESILIÊNCIA ESTUDO DE CASO PRATO LIMPO: DESPERDÍCIO ZERO NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR NO MUNICÍPIO DE NOVA AURORA PR

Cinara Kottwitz Manzano BRENZAN[1]
Irene CARNIATTO DE OLIVEIRA[2]
Germano DE PAULA [3]
Samoel Nicolau HANEL[4]
Wanderson Dutra GRESELE [5]

Eixo Temático: Educação Ambiental e Educação para Sustentabilidade

Resumo: Este artigo objetiva proporcionar uma análise sobre a importância da Educação para a Sustentabilidade em busca da resiliência, envolvendo a experiência da Escola Municipal Eugênio Mezzon a partir da organização do Projeto Prato Limpo: Desperdício Zero na Alimentação Escolar, realizado com a parceria da Cooperativa Copacol através do programa Cooperjovem, Secretaria Municipal de Educação, Prefeitura e a Escola com sua comunidade escolar, entre os anos de 2017 e 2018. Os dados foram coletados por meio de pesquisa qualitativa, através de entrevistas semiestruturada e visita na Escola, na Secretaria Municipal de Educação e na Copacol. Após o estudo de caso, pode-se afirmar que o envolvimento de pessoas resultou em uma diminuição de 30% (trinta por certo) de desperdícios e, consequentemente, de custos em recursos para o município, que foram revertidos em investimentos que a Escola necessitava. Foi destacado, ainda, que com o envolvimento dos alunos, professores, funcionários e suas famílias houve a eliminação de desperdícios em suas casas. Constata-se, com base nos relatos dos entrevistados, a satisfação e o envolvimento de todos os atores nesta mobilização e eliminação dos alimentos antes jogados no lixo.
Palavras Chave: Sustentabilidade; Educação Ambiental; Desperdício; Parcerias.

Abstract: This paper aims to provide analysis regarding the importance of Education for Sustainability, involving the experience of the local school Escola Municipal Eugênio Mezzon with the organization of the Project Clean Plate: Zero Waste in School Feeding. It was accomplished within partnership between Copacol Cooperative – through the program Cooperjovem, and Municipal Secretariat of Education along with the City Hall and the local school community, in the years of 2017 and 2018. The data was collected

[1] Profª Mestre do Curso de Administração da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, PR. *cinaramanzano@yahoo.com.br*
[2] Profª Drª do Programa de Pós-graduação Doutorado e Mestrado em Desenvolvimento Rural Sustentável da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, PR. *irene.oliveira@unioeste.br*
[3] Prof. Dr. do Curso de Administração da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, PR *germano5043@hotmail.com*
[4] Prof Mestre do Curso de Administração da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, PR *samonico@hotmail.com*
[5] Prof. Mestre do Curso de Administração da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, PR *wanderson.gresele@hotmail.com*

through a qualitative research through semi-structured interviews and visits to the school, Municipal Secretariat and Copacol. After the case study, it is possible to affirm that people's involvement resulted in a 30% decrease in wastes and, consequently, the outcome for the city's resources were reversed in investments to the school. It was also highlighted that, with students' involvement, as well as teachers', staff's and families', there was a cut in the wastes in their own homes. It is noted, based on the interviewees, the satisfaction and the involvement of them all in this mobilization and in the elimination of the waste that before was thrown away.

Key-Words: Sustainability; Environmental Education; Waste; Partnership.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento sustentável, consistente na compatibilização entre desenvolvimento socioeconômico e proteção ambiental como forma de garantir a continuidade de recursos e atendimento das necessidades das presentes e futuras gerações, ganhou grande relevância nas últimas décadas, o que se justifica especialmente em razão do aumento populacional nas zonas urbanas e do consequente aumento da degradação das condições de vida.

Nessa perspectiva, diante do papel assumido pela informação, a educação para a cidadania apresenta-se como um motivador para a transformação das diversas formas de participação na defesa da qualidade de vida, sustentabilidade e resiliência das cidades e do planeta. A educação ambiental passa a assumir uma função transformadora nesse contexto, principalmente ao analisar seu aspecto de conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

Importa ressaltar que a defesa do meio ambiente deve ser promovida pelo Poder Público e pela coletividade, tornando fundamental a reflexão sobre os desafios para mudar a compreensão relativa à questão ambiental. Por sua vez, a participação popular apenas se mostra possível quando garantido o direito à informação, permitindo o acesso de todas as pessoas aos dados e estudos ambientais. Diante disso, a preocupação com o desenvolvimento sustentável representa a possibilidade de garantir mudanças sociopolíticas

que não comprometam os sistemas ecológicos e sociais que sustentam as comunidades (JACOBI, 2003).

O objetivo deste estudo é analisar a importância da Educação para a Sustentabilidade e Resiliência, envolvendo a experiência da Escola Municipal Eugênio Mezzon a partir da organização do Projeto Prato Limpo: Desperdício Zero na Alimentação Escolar, no Município de Nova Aurora no Paraná, visando verificar em que contexto se deu sua iniciativa e como ocorreu seu desenvolvimento. Além disso, almejar-se-á evidenciar os agentes integrantes nesta parceria que envolve o Programa Cooperjovem através da Cooperativa Copacol, a Prefeitura Municipal, a Secretaria da Educação e a Escola, com a presença de alunos, professores e funcionários.

Este artigo encontra-se estruturado da seguinte forma: introdução; metodologia; desenvolvimento: abordando sustentabilidade, ODS, educação ambiental, o caso Prato Limpo: Desperdícios Zero e os resultados alcançados; e, por último, as considerações finais e referências.

2 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste estudo no município de Nova Aurora/PR, foi utilizada a pesquisa qualitativa, na qual se busca a compreensão das concepções e características dos participantes coletadas em diferentes situações através de entrevistas com os envolvidos. A amostra foi intencional, já que os elementos que fazem parte desta amostra foram definidos pelo objetivo e certas características da pesquisa. (RICHARDSON, 1999). As entrevistas foram agendadas e gravadas.

A classificação da pesquisa se dá sob dois aspectos: quanto aos fins, é descritiva, pois tem como objetivo a descrição das características de determinada população estabelecidas nas relações entre variáveis (GIL, 2010). Em relação aos meios, pode ser considerada um estudo de caso, uma vez que analisa um projeto desenvolvido em uma

escola do munícipio em estudo, através de parcerias para sua conclusão e envolvimento de diferentes atores da comunidade escolar. O estudo de caso investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real (YIN, 2001).

Para a efetivação deste estudo, foram ouvidas, em entrevista semiestruturada, a Coordenadora dos projetos sociais da Copacol, a diretora e coordenadora do projeto em 2018.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Desenvolvimento sustentável

O discurso sobre o desenvolvimento sustentável foi oficializado e difundido amplamente com base na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, denominada Rio 92 ou ECO 92, realizada no Rio de Janeiro no ano de 1992, em que houve a aprovação de uma Declaração contendo princípios ambientais e da Agenda 21, que fixou metas mundiais para a redução da poluição e para o desenvolvimento sustentável.

No entanto, a consciência ambiental teria surgido na década de 1960, com a obra de Rachel Carson “Primavera Silenciosa” e se expandido nos anos 1970 com a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, realizada em Estocolmo. (LEFF, 2005)

As referidas discussões foram ampliadas na conferência em 1984, originando a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, que tinha como tema “Uma agenda global para a mudança”. Essa comissão foi composta por dezenas de especialistas e se encerrou em 1987, dando origem ao relatório Brundland (BOFF, 2016).

O aproveitamento da natureza e sua conservação precisam ocorrer de forma racional, o que somente se apresenta possível desde que as pessoas tenham um olhar para o desenvolvimento sustentável, pois as futuras gerações pagarão a dívida social e

ecológica acumulada ao longo dos anos (SACHS, 2009). Isso é confirmado com a definição do termo desenvolvimento sustentável como “aquele que atende as necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem as suas necessidades e aspirações” (BOFF, 2016, p.36).

A devastação ambiental é advinda da ideia de que o homem pode dispor da natureza em seu próprio benefício a fim de promover o desenvolvimento econômico e o acúmulo de bens e capital, de modo a acarretar a pobreza de muitos e a riqueza de poucos, catástrofes e destruição ambiental, doenças, fome, escassez de alimento, água, moradia. Por suas ações, o homem deixou de realizar a tarefa básica e precípua de sua existência, ou seja, cuidar da Terra. (CARNIATTO *et al*, 2009)

Para tanto, como afirma a Carta da Terra, todos devem somar forças para construir uma sociedade sustentável global baseada no respeito à natureza, aos direitos humanos universais, à justiça econômica e a uma cultura de paz (BRASIL, 2019). Essa afirmação vem ao encontro com a importância das parcerias existentes em soluções de problemas identificados em diferentes ambientes, em questões de sustentabilidade.

A partir do ano 2000, a preocupação mundial com a pobreza ganhou grande relevância, tendo como marco o surgimento dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (oito jeitos de mudar o mundo), conhecido como instrumento de efetivação de todos aqueles ideais de combate às problemáticas ambientais, econômicas e sociais, uma agenda a ser cumprida pelos países-membros da ONU até 2015. Ao encerrar esse prazo de implementação, novas metas foram traçadas pela ONU, tendo como valiosa lição as experiências vividas pelos primeiros Objetivos serviram como valiosa lição. Trata-se de uma nova agenda a ser cumprida nos próximos 15 anos, a qual contém novos 17 Objetivos, chamados de Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, ODS (GARCIA;GARCIA, 2016)

A referida agenda, intitulada “Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável” (ONU, 2015), foi assinada pelos 193 Estados-membros da ONU e consiste em uma Declaração, que estabeleceu 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, os quais englobam mais 169 metas específicas, uma seção sobre meios de implementação e uma renovada parceria mundial, além de mecanismos para avaliação e acompanhamento. (ONUBR, (s/d))

Os objetivos e metas são responsáveis pelas ações até 2030 em áreas de importância crucial para a humanidade como: pessoas - acabar com a pobreza e a fome, garantindo a dignidade e igualdade aos seres humanos; planeta - proteger o planeta da degradação por meio do consumo e da produção sustentáveis; prosperidade - assegurar que todos os seres humanos possam desfrutar de uma vida próspera e de plena realização pessoal; paz - promover sociedades pacíficas, justas e inclusivas que estão livres do medo e da violência; parcerias - mobilizar os meios necessários para implementar a Agenda 2030 por meio de uma Parceria Global para o Desenvolvimento Sustentável revitalizada, com base num espírito de solidariedade global (ONUBR, (s/d)).

Para a adequação dos ODS à realidade brasileira, foi criado o Grupo de Trabalho Interministerial sobre a Agenda Pós-2015, reunindo 27 Ministérios e órgãos da administração pública federal que já trabalharam subsidiando a posição brasileira nas negociações da elaboração dos ODS.

FIGURA 01 – OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Fonte: odsbrasil.gov.br

Com a finalidade de cumprir as metas previstas na referida Agenda, muitas ações podem ser realizadas:

> Até 2030, garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e não violência, cidadania global e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável." (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2015, p. 22)

Coordenadora da Educação da UNESCO, salienta que para se concretizar a agenda 2030 é necessário o engajamento das escolas, os educadores normalmente promovem os valores e práticas relacionadas à igualdade de gênero, à cultura da paz, aos hábitos e estilos de vida sustentáveis. (PIMENTEL, 2019, (s/p))

3.1.1 Educação Ambiental

A educação ambiental vem sendo pensada desde os anos 70, presente em políticas de várias nações e fomentada com recursos para capacitação e produção de material didático e instrucional por organismos e programas da ONU, especialmente a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura - UNESCO e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - UNEP. No entanto, a interpretação das políticas em prol da educação ambiental em todos os níveis de ensino normalmente não tem total relevância e clareza para a sua inserção e, muitas vezes, não passa de práticas cotidianas de cuidado com os resíduos domésticos e do ambiente da instituição de educação (ASHLEY; CORREA, 2018).

Na realidade, a educação ambiental deve ser orientada para a resolução de problemas concretos do meio ambiente por meio de um enfoque transdisciplinar e participação ativa de cada indivíduo e da coletividade, sendo caracterizada por incorporar no processo de aprendizagem e ensino as dimensões políticas, éticas, socioeconômicas, culturais e históricas (MULLER, 1999).

A responsabilidade compartilhada da educação ambiental é do Estado e dos cidadãos:

> Um processo histórico que reclama o compromisso do Estado e da cidadania para elaborar projetos nacionais, regionais e locais nos quais ela se defina através de um critério de sustentabilidade que corresponda ao potencial ecológico e aos valores culturais de cada região. (LEFF, 1999, p.128)

A educação ambiental nas escolas contribui para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade. Para isso, é importante que, mais do que informações e conceitos, a escola se disponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores e com mais ações práticas do que

teóricas para que o aluno possa aprender a amar, respeitar e praticar ações voltadas à conservação ambiental (MEDEIROS, et al, 2011).

Nesse sentido, a educação apresenta-se como fundamental para a consciência voltada a práticas sustentáveis, como afirmam os autores a seguir:

> A Prática da Educação Ambiental vem crescendo no meio social e junto vem a consciência da necessidade de termos padrões sustentáveis ao longo de nosso cotidiano, mostrando a sua essencialidade em todos os domínios coletivos, acabando por envolver o espaço da Educação, setor fundamental nessa troca de conhecimentos. (CARNIATTO, HENNRICH JUNIOR; MOTA, 2015, p.5)

Diante disso, a escola se torna o melhor laboratório, espaço de experimentação e de formação para esta mudança civilizatória, pois a crise ambiental não se manifestaria apenas nos furacões gerados pelo aquecimento global, mas no desconhecimento de suas causas, na falta de um saber sobre a complexidade do real e na perda do sentido da existência humana (LEFF, 2010).

3.2 Apresentação do Projeto, seu Desenvolvimento e Resultados

Com a parceria entre Prefeitura, Copacol, Secretaria Municipal de Educação e Escola, o Cooperjovem demonstra a preocupação com os problemas existentes na Comunidade Escolar, adotando medidas que se mostrem capazes de eliminá-los ou ao menos minimizá-los.

A ideia precursora do projeto desenvolvido na Escola Municipal Eugênio Mezzon, no município de Nova Aurora/PR adveio da necessidade de eliminar o grande desperdício de alimentos. Os resultados foram obtidos a partir da realização de entrevistas com a Coordenadora dos Projetos Sociais da Copacol, com a Diretora e Coordenadora do projeto no ano de 2018.

Inicialmente, com objetivo de melhor compreender o que seria o Cooperjovem, cumpre destacar trecho da entrevista realizada com a coordenadora dos projetos sociais da Copacol, que afirma ser um programa da Organização das Cooperativas

Brasileiras (OCB), desenvolvido em âmbito nacional pelo Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo (Sescoop) desde 2000, data a partir da qual existe a parceria com o município de Nova Aurora. Destacou, ainda, que, através do Cooperjovem, são realizadas palestras para a comunidade escolar e profissionais, tal como é apresentado nas figuras 2 e 3.

FIGURA 02 – PALESTRA DO COOPERJOVEM PARA AS FAMÍLIAS

FIGURA 03 – PALESTRA COM FUNCIONÁRIOS E PROFESSORES

FONTE: Dados da Pesquisa, 2019.

FONTE: Dados da Pesquisa, 2019

Em relato a Coordenadora do Projeto, atual diretora da Escola Municipal e a Diretora atual Secretária de Educação Municipal, que exerciam os referidos cargos nos anos de 2017 e 2018, descreveram como ocorreu o surgimento da ideia e o desenvolvimento do projeto.

A coordenadora destacou que o programa é desenvolvido por alunos do 4º ano, tendo sido, por três anos, abordado um projeto sobre violência. Afirmou que no ano de 2017, a Diretora descontente em virtude da grande quantidade de desperdício, sugeriu a alteração do tema do projeto. Relatou, ainda, que os alunos, muitas vezes, sequer provavam a comida e diziam que não gostavam, contribuindo com o aumento de

desperdício. A Coordenadora explicitou que realizaram uma reunião e o planejamento das ações baseadas na necessidade que existia dentro da escola para, a partir de então, dar início ao projeto prato limpo: desperdícios zero na alimentação escolar.

Conforme dados colhidos, foi elaborada uma pesquisa e aplicada aos alunos, famílias, funcionários e professores, abordando o entendimento destes atores em relação a como ocorria o desperdício, suas consequências para meio ambiente, para a escola e a para a vida das pessoas. Com o resultado desse estudo, foi elaborada uma lista de alimentos que eram usados nos cardápios das crianças, seus nutrientes, vitaminas e o que podem auxiliar na prevenção e cura de doenças, destacando, ainda, que grande parte destes alimentos são produzidos através das agroindústrias rurais do próprio município. Todas essas informações foram disseminadas através de palestras aos envolvidos, conforme demonstram as figuras 2, 3 e 6.

Esses alimentos e seus nutrientes foram utilizados também para pesquisas e confecção de cartazes com os alunos, conforme figura 5. A partir de tais medidas, puderam disseminar as informações necessárias para todos os alunos dos turnos da escola, os quais participaram das ações para o melhoramento do desperdício.

FIGURA 04 – ALUNOS MONITORANDO O RECREIO

FONTE: Dados da Pesquisa, 2019

FIGURA 05 – CONFECÇÃO DE MATERIAL SOBRE NUTRIENTES

FONTE: Dados da Pesquisa, 2019.

Ainda, foram confeccionados potes para o controle do desperdício por sala e turma, os quais ficavam dispostos no refeitório. Diariamente, após a alimentação no horário de intervalo, cada aluno depositava sua sobra no pote destinado a sua turma, sendo acompanhados pelos alunos do 4º ano que realizavam o projeto, observado na figura 4.

Outro aspecto enunciado pelas entrevistadas foi quanto à importância do envolvimento das cozinheiras da escola, as quais com o auxílio da nutricionista elaboraram uma palestra aos alunos, demonstrando como alimentos que sobravam do dia anterior poderiam ser reaproveitados, conforme figura 6.

Através da participação das famílias e com o conhecimento levado pelos alunos, foi incentivado o dia da partilha, em que os alunos junto aos seus familiares produziram receitas simples, com alimentos que normalmente poderiam ter sido desperdiçados em sua casa e trouxeram para compartilharem com a sua turma e todos os atores envolvidos. Os referidos preparos resultaram na confecção de um caderno de receitas, que foi posteriormente entregue a todos os alunos e envolvidos para utilizarem em suas casas, tal como retrata a figura 7.

FIGURA 06 – PALESTRA COM AS COZINHEIRAS SOBRE O LANCHE

FIGURA 07 – CONFECÇÃO E ENTREGA DO LIVRO DE RECEITAS

A diretora e coordenadora afirmaram que os resultados obtidos jamais seriam possíveis sem a existência das parcerias. Mencionaram que os recursos como banners, palestras, convites e assessorias ficaram sob responsabilidade da Cooperativa, enquanto recursos como publicações, nutricionista, materiais, entre outros, ficaram sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Educação.

Destaque também foi a abrangência quanto aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a Coordenadora do Projeto mencionou que sete dos ODS foram expressamente contempladas no projeto, são eles: Erradicação da Pobreza, Fome Zero, Saúde e Bem estar, Educação de Qualidade, Redução das Desigualdades, Consumo e Produção Responsável, Parcerias em Prol das Metas.

Para finalizar, as entrevistadas declararam que o envolvimento de pessoas na parceria deste projeto, resultou em uma diminuição de 30% (trinta por certo) de desperdícios e, consequentemente, de custos em recursos para o município, que foram revertidos em materiais e equipamentos necessários para melhorar o andamento das atividades escolares.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do aumento populacional, principalmente nas zonas urbanas, surgiu a necessidade de se compatibilizar o desenvolvimento socioeconômico e a proteção ambiental como meio de garantir a continuidade de recursos e atender as necessidades das presentes e futuras gerações, visando reduzir os problemas ambientais, econômicos e sociais.

O Projeto Prato Limpo: Desperdício Zero na Alimentação Escolar foi desenvolvido numa Escola Municipal, a partir do ano de 2017, em Nova Aurora/PR, tendo sua criação sido motivada pelo grande desperdício de alimentos verificados na

referida escola. Conforme demonstrou a presente pesquisa, o desenvolvimento do projeto só se mostrou possível em razão da parceria existente entre o Programa Cooperjovem através da Cooperativa Copacol, a Prefeitura Municipal, a Secretaria da Educação e a Escola, com o envolvimento de alunos, familiares, professores e funcionários.

As entrevistadas salientaram que o projeto foi concretizado através de várias ações, entre elas palestras para os alunos, familiares e funcionários da escola, confecção de cartazes expositivos envolvendo a participação dos alunos, embalagens para a coleta dos alimentos sobrados ao fim de cada refeição na escola, orientações das cozinheiras da escola com o auxílio da nutricionista e a confecção e distribuição de livros de receitas, contendo preparos envolvendo alimentos que normalmente sobram de outras refeições, os quais foram criados pelos próprios alunos e seus familiares.

Com as atividades desenvolvidos, constatou-se uma grande redução de desperdício na escola, quantificada em 30% (trinta por cento). Do mesmo modo, com as informações adquiridas pelos alunos, familiares e funcionários da escola, possibilitou-se maior conscientização voltada a preservação do meio ambiente e a formas de redução do desperdício de recursos, de forma a concretizar o dever de proteção ao meio ambiente pela coletividade.

Ademais, evidenciou-se o conhecimento acerca dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), previstos na Agenda 2030, uma vez que a Coordenadora do Projeto, ao ser entrevistada, mencionou que as atividades desenvolvidas contemplaram expressamente 7 (sete) dos ODS.

Há que se ressaltar, portanto, que a presente pesquisa, através da verificação das atividades desenvolvidas e dos resultados obtidos com o Projeto Desperdício Zero, aplicado na referida escola, demonstrou que a Educação Ambiental para a sustentabilidade e Resiliência, com a disseminação de informações e de práticas

sustentáveis, contribui para a formação de cidadãos mais conscientes acerca do dever de participação para a defesa do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ASHLEY, P. A.; CORRÊA, M. M. Desenvolvimento Sustentável, Sustentabilidade, Educação Ambiental e Educação para o Desenvolvimento Sustentável: Reflexões para ensino de graduação. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient**. Rio Grande, v. 35, n. 1, p. 92-111, jan./abr. 2018. E-ISSN 1517-1256. Disponível em: https://periodicos.furg.br/remea/article/view/7417/0> Acesso em 25 jul 2019.

BOFF, L. **Sustentabilidade:** o que é – o que não é. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **A carta da terra,** disponível em: < http://www.Ebooksbrasil.org/adobeebook/cartadaterra.pdf>. Acesso em 30 maio 2019.

CARNIATTO, I. **Gestão de bacia hidrográfica tendo por base um processo de educação ambiental.** Anais do I Seminário Internacional de Ciência, Tecnologia e Ambiente, 28 a 30 de abril de 2009. UNIOESTE, Cascavel – Paraná – Brasil. Disponível em:
3 http://cac-php.unioeste.br/eventos/ctsa/tr_completo/099.pdf> Acesso em 25 jul 2019.

CARNIATTO, I.; HENNRICH JUNIOR, E. J; MOTA, J.G.O. **Programas de Sustentabilidade na Gestão das Instituições de Ensino Superior**. Revista Contrapontos - Eletrônica, Vol. 1) - n. 2 - Itajaí, mai-ago 2015. Disponível em: <https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rc/article/download/6962/4493> Acesso em 25 jul 2019.

GARCIA, D. S. S.; GARCIA, H. S. Objetivos do Desenvolvimento do Milênio e as Novas Perspectivas do Desenvolvimento Sustentável pela Organização das Nações Unidas. **Revista da Faculdade de Direito da UFRGS.** ISSN: 0104-6594. Disponível em https://seer.ufrgs.br/revfacdir/article/download/69455/40499> Acesso em 25 jul 2019

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

JACOBI, B. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade.** Cadernos de Pesquisa, n. 118, março/ 2003 p. 189-205, março/ 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf> Acesso em: 25 jul 2019

LEFF, E. **Construindo a História Ambiental da América Latina.** Conferência proferida no 51° Congresso Internacional de Americanistas, Simpósio de História Ambiental Americana, 2005. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/esbocos/issue/view/49/showToc Acesso em: 30 jul 2019

LEFF, E. **Discursos sustentáveis.** São Paulo: Cortez, 2010

LEFF, E. **Educação ambiental e desenvolvimento sustentável**. In: REIGOTA, M. (org.). Verde Cotidiano em discussão. Dp&a, 1999. P.111-129.

MEDEIROS, A. B. *et al* .A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, set. 2011. Disponível em: à http://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/a-importancia-da-educacao-ambiental-na-escola-nas-series-iniciais.pdf> Acesso em 15 ago 2019

MÜLLER, J. **Educação Ambiental: diretrizes para a prática pedagógica.** Porto Alegre: Famurgs, 1999.146 p

Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/> Acesso em 25 jul. 2019.

ONU. **Declaração do Milênio.** Nova Iorque, 6 a 8 de setembro de 2000. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/Docs/declaracao_do_milenio.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2019.

ONU. **Transformando Nosso Mundo:** a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wpcontent/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2019.

ONUBR. **Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável**. Transformar nosso mundo para as Pessoas e o Planeta. Disponível: <https://nacoesunidas.org/pos2015/cupula/>. Acesso 25 jul. 2019.

PIMENTEL, M. **Educação para o desenvolvimento sustentável.** 2019.Disponível em: <http://www.multirio.rj.gov.br/index.php/leia/reportagens-artigos/reportagens/14771-educa%C3%A7%C3%A3o-para-o-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel-2> Acesso em: 25 jun 2019.

RICHARDSON, J.R. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** 3 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** Tradução de Daniel Grassi. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL NA PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Fernanda Aline GUNKEL[1]
Irene CARNIATTO[2]
Jaciara Reis Nogueira GARCIA[3]
Kátia Janaína Frichs COTICA [4]
Vanessa Géssica de MELLO 5

Eixo Temático: Sustentabilidade Rural (agricultura, agroflorestal, segurança alimentar e nutricional, PNAE, PAA, PRONAF, ATER

Resumo: Uma escola sustentável deve fazer uso de recursos naturais com consciência e considerar os aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais dos alunos. Este trabalho teve o objetivo de realizar ações de educação alimentar e nutricional como promotoras de sustentabilidade em um município do Oeste do Paraná. Para tanto, realizaram-se ações de educação alimentar e nutricional com 26 escolas. Foram realizados três encontros com atividades promotoras de sustentabilidade e realizados testes de aceitabilidade a fim de avaliar a aceitação de alunos a novas preparações. Observou-se a necessidade da presença de um nutricionista no ambiente escolar colocando em prática atividades de educação alimentar e nutricional até o momento em que o alimento é preparado. Assim, através deste estudo percebeu-se a fundamental importância do nutricionista como ator social envolvido na promoção do desenvolvimento sustentável e comprometido com o incentivo ao consumo de uma alimentação adequada e saudável para garantir uma melhor qualidade de vida.
Palavras Chave: SAN; DHAA; Reaproveitamento; PNAE; Sustentabilidade.

Abstract: A sustainable school should make use of natural resources with awareness and consider the economic, social, cultural and environmental aspects of students. This work aimed to carry out actions of food and nutrition education as promoters of sustainability in a municipality in western Paraná. In order to do so, food and nutrition education actions were carried out with 26 schools. Three meetings were held with activities promoting sustainability and acceptability tests were carried out in order to evaluate the acceptance of students to new preparations. It was observed the necessity of the presence of a nutritionist in the school environment, putting into practice food and nutritional education activities until the moment the food is prepared. Thus, through this study, it was perceived the fundamental importance of the nutritionist as a social actor involved in the promotion of sustainable development and committed to encouraging the consumption of adequate and healthy food to ensure a better Quality of life.

[1] Aluna especial no Programa de Pós-Graduação - Mestrado em Desenvolvimento Rural Sustentável - Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste, Campus Marechal Cândido Rondon fernanda_horn@outlook.com
[2] Prof.ª Drª do Programa de Pós-Graduação - Mestrado/Doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste, Campus Marechal Cândido Rondon irenecarniatto@gmail.com
[3] Mestre e Docente do Curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz- FAG -Cascavel, PR jaciara@hotmail.com
[4] Aluna regular do Programa de Pós-Graduação - Mestrado em Desenvolvimento Rural Sustentável – Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste, Campus Marechal Cândido Rondon jcotica@uol.com.br
[5] Acadêmica do Curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz – FAG. vanessagmello@hotmail.com.

Key Words: SAN; DHAA; Reutilization; PNAE; sustainability.

1.INTRODUÇÃO

A Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) é um direito pautado na equidade e universalidade do acesso à alimentação adequada, que garanta não somente o acesso ao alimento e a exclusão da fome, mas que o consumo seja de qualidade e em quantidade suficiente, sem detrimento a outras necessidades consideradas essenciais, respeitando a diversidade cultural, e a sustentabilidade ambiental, econômica e social (BRASIL, 2009).

No Brasil, a Segurança Alimentar e Nutricional atingiu seu ápice em 2006, com a regulamentação da Lei nº 11.346 criada com o objetivo de proporcionar uma alimentação justa e adequada à população. Neste cenário, o Programa Nacional de Alimentação Escolar PNAE é apresentado como importante instrumento de SAN para cerca de 45,6 milhões de estudantes de toda a rede pública, e em 2010 foram utilizados R$ 3 bilhões de reais de recursos (FNDE, 2011), a previsão desses recursos para 2017 é de R$ 4,13 bilhões de reais (FNDE, 2016).

O PNAE tem como principal objetivo moldar hábitos alimentares através de ações de educação alimentares e nutricionais, e compor a alimentação de estudantes garantindo aos alunos crescimento e desenvolvimento adequado e melhor capacidade de aprender. E, para alcançar os resultados esperados, uma de suas principais diretrizes é o suporte ao desenvolvimento sustentável, com estímulo para a compra de gêneros alimentícios variados, com preferência de alimentos produzidos e comercializados em sua localidade, para fortalecimento e valorização da agricultura familiar e dos empreendedores familiares rurais, priorizando as comunidades tradicionais indígenas e remanescentes de quilombos (FNDE, 2013).

Conforme Chaves et al., (2013), o PNAE é um programa onde sua realização

metodológica ocorre através da realização de suas diretrizes, apto a elaborar técnicas que demonstrem a importância do alimento cultivado com base na agricultura familiar para estimular a adoção de hábitos alimentares saudáveis e também para contribuir com o desenvolvimento local dos municípios brasileiros tornando-se um caminho de comercialização para os agricultores familiares.

De acordo com Morgan e Sonnino:

> Quando empregadas adequadamente, as compras públicas – o poder de compra – podem produzir um serviço de alimentação escolar sustentável que proporciona dividendos sociais, econômicos e ambientais, ao mesmo tempo em que promove a cultura da sustentabilidade (MORGAN; SONNINO, 2010, p. 72).

Neste contexto, de acordo com a Lei nº 11.947/2009, o Fundo Nacional para o Desenvolvimento da Educação (FNDE) sancionou que o mínimo de 30% do total dos recursos que são repassados aos Estados e Municípios para a execução do PNAE deve ser destinado à compra de alimentos de produtores da agricultura familiar, dando ênfase a alimentos com produção orgânica.

Portanto, a agricultura familiar é uma possibilidade ideal de técnica de menor impacto ambiental, capaz de gerar renda com dimensão econômica e social capaz de fomentar políticas públicas (OLIVEIRA; RIBEIRO, 2002). A agricultura familiar também é capaz de modificar a produtividade, sendo o oposto da agricultura convencional, com modernidade e eficiência e respeito ao meio ambiente, além de diversificar os alimentos produzidos, os benefícios da agricultura familiar é estimular e consolidar esses agricultores.

A sustentabilidade é um tema atual que visa fornecer alimentos mais seguros e com maior qualidade nutricional e que também causem menores impactos ao meio ambiente. No olhar de Almeida (2016, p.2) “etimologicamente, a palavra sustentável tem origem no latim "sustentare", que significa sustentar, apoiar e conservar”.

Assim, para que haja está junção entre alimentação e sustentabilidade,

destaca-se o papel do Estado, o qual se sobressai como responsável pela construção e consolidação de modelos alimentares diferenciados que possibilitem o enfrentamento de ambas as problemáticas de produção e de consumo (TRICHES; SCHNEIDER, 2010, p. 937).

No entanto, é importante ressaltar que para que o ambiente educacional possa garantir segurança alimentar e nutricional, as ações devem perpassar a elaboração das listas de compras e a aquisição dos alimentos, e inserir a valorização da agricultura familiar e a agroecologia em ações de Educação Alimentar e Nutricional. É fundamental proporcionar aos alunos a averiguação na prática dos alimentos servidos, sua qualidade e potencial nutricional com propósito de garantir bem-estar e qualidade de vida.

Neste sentido, de acordo com as sugestões apresentadas no marco de referência de educação alimentar e nutricional (BRASIL, 2012), as ações de educação alimentar e nutricional (EAN) devem ser promotoras de saúde a partir de uma visão ampla que garanta a Segurança Alimentar e Nutricional e sejam consideradas estratégias fundamentais para a prevenção e controle dos atuais problemas alimentares e nutricionais, bem como, a valorização das diferentes expressões da cultura alimentar, o fortalecimento de hábitos regionais, a redução do desperdício de alimentos, a promoção do consumo sustentável e da alimentação saudável.

A alimentação escolar abrange diversas áreas, tanto culturalmente, como nas interações socioeconômicas ambientais; de respeito à natureza e na oferta de alimentos na quantidade ideal para combater a fome; dentre outros, a fim de promover a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) e também garantir o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) (CARVALHO; CASTRO, 2010).

Assim, são necessárias atividades de EAN que visem uma mudança no cenário de uma alimentação composta pelo consumo excessivo de produtos alimentícios ultra

processados e à escassez no consumo dos alimentos in natura com a inclusão de propostas inovadoras em relação às necessidades dos estudantes e a alimentação fornecida (OLIVEIRA, 2011).

Essa inclusão de alimentos in natura na alimentação, com prioridade aos produzidos em base agroecológica, deve ser o enfoque das ações de EAN, pois a ingestão inapropriada e constante de produtos industrializados pode impactar negativamente na saúde destes indivíduos em todas as fases da vida, por serem abundantes em gorduras, carboidratos simples, conservantes e corantes (AQUINO, 2002).

Diante disso, para que a alimentação escolar esteja ligada à sustentabilidade, e cumpra seu papel de promotora do desenvolvimento sustentável, é necessário que os alunos pratiquem Educação Alimentar e Nutricional e estejam em contato com o alimento e o resultado final desse consumo é saúde e melhoria da qualidade de vida.

2.MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa é resultado de um trabalho de conclusão de curso desenvolvido durante o ano de 2017, na área de nutrição, e enviado para aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com seres Humanos do Centro Universitário Assis Gurgacz – FAG, nº do Protocolo 2.017.210.

É um trabalho quali-quantitativo realizado em um município do Oeste do Paraná identificado como município A com o intuito de resguardar a identidade do munícipio.

Com o objetivo de desenvolver Educação Alimentar e Nutricional, solicitou-se à nutricionista do município a indicação de uma escola para a realização das ações, e após a indicação da escola, foram desenvolvidas atividades promotoras de Educação Alimentar e Nutricional durante o mês de abril do ano de 2017.

Na sequência foi encaminhado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para a diretora responsável pela escola no município A, para que pudessem consentir com o desenvolvimento da pesquisa.

Para o desenvolvimento das atividades de EAN, utilizou-se o espaço de uma escola da Rede Pública do Município, constituída por 436 alunos nos turnos matutino e vespertino. Durante o encontro com a direção da escola para apresentação do projeto, recebeu-se a indicação de qual turma deveria ser envolvida no projeto. Assim, participaram das atividades 26 alunos do quinto ano do período vespertino.

Nessa etapa da pesquisa foram realizadas atividades com os alunos e com as cozinheiras responsáveis pela preparação e distribuição da alimentação escolar. Para os alunos, realizaram-se três encontros para diferentes ações de EAN. Inicialmente, foi realizada uma palestra sobre o significado da sustentabilidade em todos os seus contextos. Em seguida, desenvolveu-se uma ação prática e os alunos fizeram a degustação de uma preparação de bolo de banana com a fruta utilizada integralmente, aplicou-se um teste de aceitabilidade conforme recomendaçãoes do

FNDE. O teste de aceitabilidade contava com cinco opções, onde as crianças foram orientadas a marcar a expressão mais condinzente com o que estavam sentindo ao desgustar, que são: detestei, não gostei, indiferente, gostei, adorei.

Para análise dos resultados das preparações seguiu-se as normas do FNDE. Foi necessário contar cada expressãoselecionada na ficha, e o cálculo realizado através do número de crianças participantes (100%) e o número percentual de crianças que responderam a cada expressão. Como critério de aceitação para a preparação, considerou-se um percentual de 85% entre a somatória de “gostei e adorei”.

No segundo encontro, realizou-se uma oficina de gastronomia com sucos de vegetais e frutas a degustação da preparação ocorreu em sala de aula. No terceiro

encontro os alunos participaram de uma atividade escrita de EAN composta por charadas para identificar as frutas e verduras, conforme as dicas sobre o alimento ao término da atividade realizaram um teste de aceitabilidade de uma terceira preparação de uma geléia de maça com as cascas. A partir disso, elaborou-se um caderno de receitas composto pelas receitas trabalhadas durante a execução das atividades.

Nas ações de EAN com as cozinheiras realizou-se inicialmente uma palestra sobre alimentação e sustentabilidade onde a equipe pode conhecer diferentes preparações e plantas, após isso foi realizado uma elaboração e distribuição de um informativo sobre o mesmo tema.

3.RESULTADOS E DISCUSSÕES

O município A é uma cidade com característica urbana, do qual é o quinto mais populoso, com 316 226 habitantes, conforme estimativa do IBGE, publicada em agosto de 2016 (IBGE, 2017).

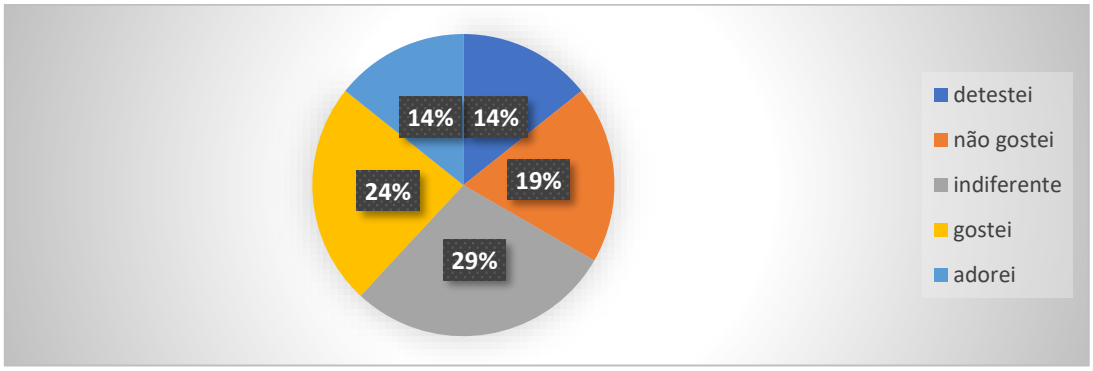
Para as ações de EAN realizadas neste municipio foram divididos em três encontros. Esses encontros foram realizados com 26 alunos da rede pública de ensino com objetivo de avaliar a aceitação dos alunos a novas preparações baseadas no aproveitamento integral de alimentos e utilização de alimentos in natura, com redução do açúcar com aplicação do teste de aceitabilidade disponivel no site do FNDE recomendado para crianças do 1 ao 5 ano escolar.

No 1º encontro foi realizada a primeira atividade na escola com objetivo de interagir com os alunos demostrando os aspectos da sustentabilidade, os alunos fizeram uma degustação seguida por um teste de aceitabilidade de um bolo de banana com a utilização integral da fruta. Nesta análise 14,28% detestou a formulação; 19,04% não gostaram 28,57% foram indiferentes; 23,80% gostaram; e 14,28% adorou

a preparação.

Sendo assim, a partir dos resultados desta primeira análise a preparação teve apenas um percentual de 38,08% de aceitação não sendo uma preparação aceita pelos alunos conforme as normas do teste de aceitabilidade do FNDE, que para a inclusão ou manutenção de uma preparação na alimentação escolar, deve-se atingir no mínimo 85% entre as respostas de gostei e adorei.

Figura 1 - Teste de aceitabilidade do bolo de banana com casca

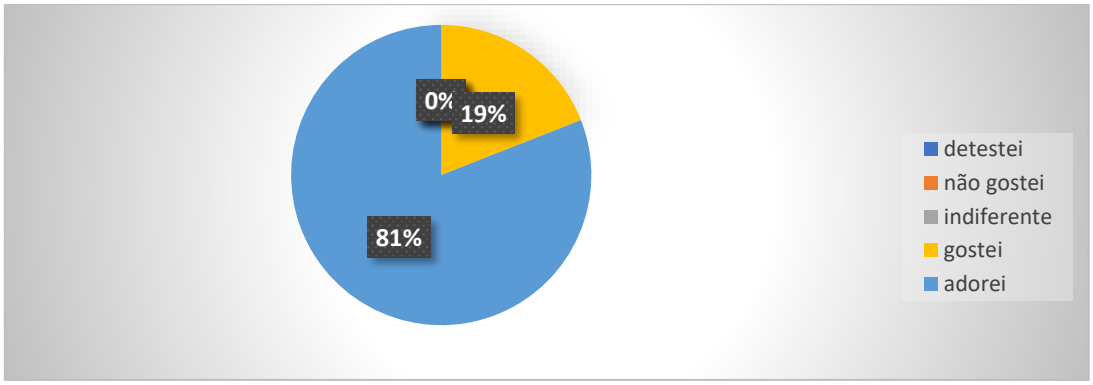


Fonte: Elaborada pela autora (2017)

Alguns alunos relataram que não gostaram da preparação devido à falta de açucar, ou devido à textura do bolo, ficando evidente o hábito de consumirem alimentos com alto teor de açucar.

No 2º encontro, 21 alunos participaram de uma oficina de sucos que foram elaborados com cenoura, laranja, maça, abacaxi, couve e limão. Na segunda oficina 19,04% gostou das preparações e 80,95% adorou os sucos.

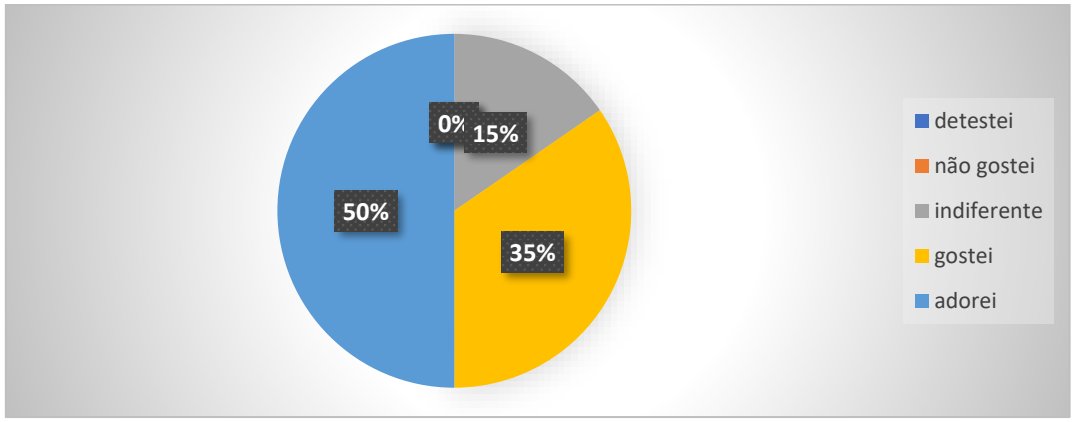
Figura 4 - Teste de aceitabilidade de sucos de vegetais com frutas



Fonte: Elaborada pela autora (2017)

Na terceira oficina realizada em sala de aula os alunos degustaram uma geléia de maça com a polpa e casca da fruta, 15,38% foram indiferentes a preparação; 34,61% gostou e 50% adorou a receita.

Figura 3 - Teste de aceitabilidade da geléia de maça



Fonte: Elaborada pela autora (2017)

Alguns alunos no início das atividades possuíam uma resistência à prova da preparação, pois relataram não consumirem a refeição oferecida pela escola.

Outros, ainda trazem lanches e o hábito de não efetuarem a refeição no

intervalo das aulas, vindo de encontro ao relatado por outros estudos (MUNIZ; CARVALHO, 2007; MARTINS ET AL., 2004). Onde relatam que alguns alunos além de trazerem o lanche de sua residência consomem o ofertado. O que confirma o estudo apresentado por Hernández et al., (2008) que avaliou a ingestão da alimentação escolar por 1.398 alunos da rede pública, e verificou que a Alimentação Escolar é pouco utilizada (41,8% dos alunos) e que os alimentos externos colaboram para este retrato.

No 4º encontro, a ação de Educação Alimentar e Nutricional foi realizada com duas cozinheiras da alimentação escolar. Em uma visita à cozinha e a realização um diálogo com as cozinheiras, pode-se observar o grau de entendimento sobre temas elacionados à promoção da sustentabilidade através da preparação e distribuição de alimentos.

Um dos temas associados à sustentabilidade citado por elas, foi à importância da redução do desperdício de alimentos. Relataram que há três meses serviam a comida misturada na mesma panela o que gerava grande desperdício, a partir deste mês resolveram inovar e colocar as saladas, o arroz, o feijão e a carne separados na hora de servir e houve grande aumento da aceitação dos alunos, segundo elas, demonstrou-se com isso, que pequenas mudanças são capazes de promover a sustentabilidade na escola.

Na sequência, as cozinheiras foram orientadas sobre a importância da higiene pessoal e dos alimentos através de uma palestra direcionada ao tema. Para finalizar, foi distribuído para as mesmas, um caderno de receitas composto pelas receitas trabalhadas com os alunos, sobre PANCS *(Plantas Alimentícias Não Convencionais) a fim de conhecerem outros alimentos,*e também sobre alimentaçao saudável. As cozinheiras relataram não saber distinguir um produto da agricultura familiar, do produto da agricultura convencial, bem como, não sabem definir se o alimento é

orgânico ou não.

Para Rodrigues et al (2012, p. 13) “é preciso que a alimentação saudável seja aliada a uma alimentação sustentável, ou seja, as matérias-primas industrializadas devem ser utilizadas moderadamente de forma a valorizar a sazonalidade do local”. Sendo indispensável fazer compreender os aspectos para a o cuidado com o meio ambiente, como a utilização correta da água e o não desperdício de alimentos.

4.CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado demonstrou grande eficácia quanto à relação entre o nutricionista, os alunos e a alimentação escolar, ficando evidente a necessidade da presença física deste profissional, intervindo em vários sentidos, como por exemplo, na realização das compras e também no ambiente escolar.

É essencial refletir sobre a prática alimentar, e principalmente sobre as suas consequências, tendo consciência que ela envolve emoção, memória e sentimentos, que são capazes de simbolizarem o alimento.

A importância do nutricionista nas escolhas alimentares que geram resultados na promoção da sustentabilidade econômica, social e ambiental está relacionada à compra dos alimentos, na escolha destes alimentos e também no preparo, e através disso promover a sustentabilidade e melhora na qualidade alimentar dos alunos e despertando nos alunos o desejo por conhecimentos relacionados a uma alimentação adequada, saudável e sustentável.

Neste sentido, o nutricionista deve continuar a sua busca em garantir ao próximo uma alimentação digna, com capacidade de sessar a fome, garantir uma melhor qualidade alimentar e zelar por um meio ambiente salutar.

5.REFERÊNCIAS

AQUINO R.C, PHILIPPI S.T. Consumo infantil de alimentos industrializados e renda familiar na cidade de São Paulo. **Revista Saúde Pública**. 2002; 36 (6): 655-660.

ALMEIDA, Helena Neves. **Sustentabilidade da mediação social. Debates e desafios atuais.** CECS-Publicações/eBooks, p. 2, 2016.

BRASIL. **Lei n. 11.947, de 16 de junho de 2009**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. Diário Oficial da União, Brasília, DF, jun. 2009.

BRASIL. **Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006.** Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - Sisan com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Diário Oficial da União. *S*etembro de 2006.

BRASIL. **Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome.** Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas. Brasília: MDS, 2012.

BRASIL. **Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Resolução CD/FNDE nº 26 de 17 de junho de 2013.** Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE. Brasília, 2013.

CARVALHO, D. G.; CASTRO, V. M. **O Programa Nacional De Alimentação Escolar – PNAE como Política Pública de Desenvolvimento Sustentável**. Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS) da Universidade de Brasília, Brasília, n. 1, p. 1-20, 2010.

CHAVES LG, SANTANA TCM, GABRIEL CG, VASCONCELOS FDAG. **Reflexões sobre a atuação do nutricionista no Programa Nacional de Alimentação Escolar no Brasil.** Cien Saude Colet, 2013; 18(4):917-926.

DAROLT, M.R. Comparação entre a qualidade do alimento orgânico e convencional **In: STRIGHETA, P.C. & MUNIZ, J.N.** Alimentos Orgânicos: Produção, Tecnologia e Certificação. 1 ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa – UFV, 2003, p.289-312.

FAO, Food and Agriculture Organization**. Inter-Departmental Working Group on Organic Agriculture. Organic agriculture.** Disponível em: <http://www. fao.org/organicag/oa-faq/oa-faq1/es>.Acesso em: 8 de março de 2017.

HERNÁNDEZ, A.B; SLAVUTZKY, S.M.B; PADILHA, D,M,P. Avaliação do consumo da merenda escolar em escolas municipais de Porto Alegre. **Rev Fac Odontol**, 2008; 49(Supl.1):26-30.

MALUF, R. S.; MENEZES, **Caderno segurança alimentar**. Disponível em: <www.forumsocialmundial.org.br/.../tconferencias_Maluf_Menezes_2000_por.pdf>.Acesso em: jun. 2017.

MARTINS, R. C. B. et al**.** Aceitabilidade da alimentação escolar no ensino público fundamental. **Saúde em Revista**, Piracicaba, v. 6, n. 13, p. 71-78, maio/ago. 2004.

MORGAN, Kevin; SONNINO, Roberta. **Repensando a Alimentação Escolar: O Poder do Prato Público**. In: 2010 - Estado Do Mundo - Transformando Culturas. Do Consumismo à Sustentabilidade. Relatório do Worldwatch Institute sobre o Avanço Rumo a uma Sociedade Sustentável. Salvador/ BA, 2010.

OLIVEIRA AP, OLIVEIRA AB, OLIVEIRA ERN, AZAMBUJA MA, RINALDI W. Estado nutricional de crianças de 6 a 10 anos do em Cruzeiro do Oeste–PR. **Revista Brasil**, Fortaleza, p.1-7, out./dez. 2011.

RIBEIRO, Ana Lúcia de Paula et al. Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e a participação da agricultura familiar em municípios do Rio Grande do Sul. **Revista Gestão e Desenvolvimento em Contexto – GEDECON**. Vol. 1, nº 01, 2013.

RODRIGUES, L. P. F.; et. al. **Sustentabilidade, segurança alimentar e gestão ambiental para a promoção da qualidade de vida. 2012.** Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/12484/1/ARTIGO_SustentabilidadeSegurancaAlimentar.pdf>. Acesso em: 16 de abril 2017.

TRICHES, R. M.; SCHNEIDER, S. **Alimentação escolar e agricultura familiar: reconectando o consumo à produção. Saúde e Sociedade**. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública/ USP, v.19, n.4, p.933-945, 2010.

DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS ESPECÍFICO PARA AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DE ALUNOS

Luciano Anísio GARCIA[1]
Jaciara Reis Nogueira GARCIA[2]

Eixo Temático: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente

RESUMO: Doenças advindas dos quadros de insegurança alimentar e nutricional como, desnutrição, sobrepeso ou obesidade iniciadas na infância, podem perdurar na fase adulta e afetar negativamente a qualidade e a expectativa de vida. Assim, avaliação do estado nutricional é uma importante ferramenta para a promoção da saúde, principalmente das crianças, pois conhecendo-se o estado nutricional podem ser realizadas ações de promoção da saúde e prevenção de doenças, especialmente no ambiente escolar. O Programa Nacional de alimentação Escolar (PNAE) cita que essa é uma das atribuições do nutricionista para consecução da Segurança alimentar e Nutricional. Nessa perspectiva, o presente artigo tem como objetivo verificar adequação da ferramenta *Oracle Application Express(*APEX) para o desenvolvimento de aplicativos específicos de forma rápida eficiente tendo como estudo de caso um protótipo de aplicação para traçar o perfil nutricional dos alunos de escolas municipais de Marechal Cândido Rondon, no Paraná. Além disso, buscou-se demonstrar a utilização de técnicas de construção de Business Intelligence (BI) e contribuir com informações adicionais para a utilização da ferramenta Apex.
Palavras-chave: Apex; *Business Intelligence*; Saúde; Nutrição; Escola;

Abstract: Diseases arising from food and nutritional insecurity, such as malnutrition, overweight or obesity initiated in childhood, may last into adulthood and negatively affect quality and life expectancy. Thus, assessment of nutritional status is an important tool for health promotion, especially for children, because knowing the nutritional status can be carried out health promotion and disease prevention, especially in the school environment. The National School Feeding Program (PNAE) mentions that this is one of the nutritionist's duties to achieve Food and Nutrition Security. From this perspective, this paper aims to verify the suitability of the Oracle Application Express (APEX) tool for the development of specific applications quickly and efficiently, having as a case study an application prototype to trace the nutritional profile of students from Marechal municipal schools. Cândido Rondon the state of Paraná, Brazil. In addition, we sought to demonstrate the use of Business Intelligence (BI) construction techniques and contribute additional information for the use of the Apex tool.

Key Words: Apex; Business Intelligence; Cheers; Nutrition; School;

[1] Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Estadual de Maringá-PR – UEM. *Lucianogarcia11@hotmail.com*.
[2] Docente curso graduação Nutrição do Centro universitário Assis Gurgacz. Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável - UNIOESTE. *jaciarareis@hotmail.com*

INTRODUÇÃO

A alimentação e nutrição são requisitos básicos para a promoção e a proteção da saúde. No Brasil, os dados epidemiológicos apresentam a coexistência de sobrepeso e obesidade, desnutrição e carências de micronutrientes. Sendo assim, é fundamental realizar o acompanhamento permanente e contínuo do estado nutricional e das práticas de consumo alimentar com à obtenção de dados fidedignos que contribuam para o planejamento e o desenvolvimento de políticas focadas na melhoria do perfil epidemiológico e de saúde da população. Da mesma forma, o monitoramento dos condicionantes de saúde permite a identificação das principais necessidades e a elaboração de planos de ação com objetivos claros e metas determinadas (BRASIL, 2015).

No âmbito escolar, são atribuições obrigatórias do nutricionista o diagnóstico e o acompanhamento do estado nutricional, o cálculo dos parâmetros nutricionais para atendimento dos alunos com base no resultado da avaliação nutricional (CFN, 2010). Nesse sentido, ainda conforme citado no Marco de Referência da Vigilância Alimentar e Nutricional na Atenção Básica:

> A identificação da situação alimentar e nutricional configura-se, ainda, como importante instrumento para o monitoramento da realização do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) e da promoção da soberania e da segurança alimentar e nutricional, na medida em que a análise de indicadores de saúde e nutrição expressa as múltiplas dimensões da (in)segurança alimentar e nutricional, permitindo aos gestores públicos e às instâncias de controle social e de participação da sociedade civil analisar a situação e construir uma agenda de políticas públicas coerentes com as necessidades da população (BRASIL, 2015).

Assim, é fundamental o acompanhamento do estado nutricional do indivíduo, principalmente das crianças, pois está diretamente relacionado a afirmação plena do seu potencial de crescimento e desenvolvimento e da sua qualidade de vida.

Diante disso, foi realizado o desenvolvimento de um aplicativo para determinação do Perfil Nutricional Escolar do Município de Marechal Cândido Rondon.

A utilização da ferramenta Apex da Oracle para o desenvolvimento de aplicações vinculadas ao banco de dados Oracle vem crescendo nas instituições estrangeiras. No Brasil, os órgãos governamentais e grandes corporações comercias também tem utilizado esta ferramenta. Tal uso se dá ao fato do banco de Oracle ser uns dos bancos de dados mais utilizados pelas instituições de todos tipos, tendo assim uma posição de destaque no mercado (DB-ENGINES, 2019).

As características do Apex, foram preponderantes para a sua escolha na elaboração de tal aplicativo, onde será usada o Apex na versão 11g XE do Oracle, que é gratuita. Busca-se também, com este trabalho, disponibilizar para o meio acadêmico mais conhecimentos sobre a ferramenta Apex para pequenas e médias aplicações, ou seja, a viabilidade ou não para se desenvolver aplicações específicas e de pequeno e médio porte no que tange as suas funcionalidades, porém com um montante considerável de informações a serem armazenadas e consequentemente lhes impor um significado.

Observa-se ainda que a ferramenta é pouco divulgada no meio acadêmico e em empresa de médio e pequeno porte para desenvolvimentos de aplicativos onde existem poucas funcionalidades, porém uma massa de dados considerável de informações a serem relacionadas e extraídas em formas de relatórios e consultas (BI). Por ser baseado em um ambiente web torna-se intuitivo para os usuários sua utilização. Nesse trabalho então procura-se através da bibliografia disponível conhecer e utilizar-se das funcionalidades dessa aplicação para se ter agilidade no desenvolvimento do protótipo do aplicativo que irar traçar o perfil nutricional dos escolares do município de Marechal Cândido Rondon.

Para se traçar um perfil nutricional de uma determinada população é necessário ter uma avaliação do estado nutricional de cada indivíduo. De acordo Mitsue Isosaki et al:

"a avaliação do estado nutricional inicia-se pela identificação do paciente, registrando-se: nome completo, matrícula hospitalar, gênero, data de nascimento e a idade pertinente ao dia da avaliação e o diagnóstico médico. Em seguida são coletadas as medidas antropométricas e dados bioquímicos". Ainda segundo Mitseu Isosaki et al: "existem muitas medidas antropométricas e classificações para determinação do estado nutricional de indivíduos e grupos. Sua validade dependerá da habilidade prática do avaliador, considerando-se as técnicas preconizadas". Neste trabalho irá se adotar como foco, o peso, altura e data de nascimento bem como o índice de massa corpórea (IMC) para se obter a estado nutricional dos indivíduos e consequentemente definir um perfil individual e da unidade escolar.

Por se tratar de uma aplicação onde vai existir um volume de dados que vai mudar em um determinado intervalo de tempo e que precisam ser relacionados para ser chegar ao perfil nutricional individual de cada aluno e da própria unidade escolar, vai se utilizar-se de técnicas de BI (Business Intelligence) para tratar esses dados para que possam gerar as consultas e relatórios necessários ao perfil nutricional. De acordo com Turban et al. (2009), resumem o processo de BI como "a transformação de dados em informações, depois em decisões e finalmente em ações".

METODOLOGIA

Este trabalho está restrito ao estudo da ferramenta Apex para aplicativos específicos, mais precisamente mostrar que é possível o desenvolvimento de uma aplicação, que auxilie na área da nutrição na qual se pretende tratar o perfil nutricional dos escolares do município de Marechal Cândido Rondon, vinculados ao ensino fundamental de 1ª a 5ª séries, que perfazem a quantidade de aproximadamente 4.000 alunos.

Para a elaboração, inicialmente, se fez um levantamento das funcionalidades e dados necessários para se traçar o perfil nutricional dos escolares já mencionados. Na sequência, aplicou-se técnicas de BI (Business Intelligence) para se definir um modelo de como se implementar o caso de estudo. Posteriormente procurou-se definir as funcionalidades de forma eletrônica utilizando a ferramenta APEX do banco de dados Oracle.

Levantamento de Informações para o Aplicativo

No trabalho de levantamento das informações procurou-se enquadrar as informações em 5 categorias para que ficassem evidentes os aspectos necessários ao aplicativo em questão, sendo elas as seguintes:

1. *Origem de dados* - Os dados coletados com as informações dos alunos são registrados em planilhas de Excel e são os seguintes: escola e turma do aluno, nome do aluno e data de nascimento, peso em quilogramas, altura em metros e gênero. Observou-se que não existe uma codificação para os alunos, tendo somente o nome e data de nascimento para individualização de cada aluno

2. *Cadastros básicos* – Identificou-se os cadastros básicos necessários para a contemplar o aplicativo, sendo eles os seguintes: cadastro escolas, cadastro de turmas das escolas, cadastro de alunos, cadastro de tabela de Escore Z, tabela de diagnóstico de estado nutricional;

3. *Cadastros Históricos* – Há necessidade da definição de tabelas que armazenem os históricos de avaliação nutricional dos alunos individualmente e das turmas em geral, para que se possa trazer diferentes perfis de avaliação, atendendo a avaliação nutricional anual dos alunos.

4. *Relatórios/Consultas/gráficos* - Tendo como objetivo final a extração das

informações definiu-se os seguintes relatórios: perfil nutricional de alunos, perfil nutricional da turma escolar, perfil nutricional da escola e perfil nutricional do município. As consultas e gráficos utilizam-se das mesmas informações contidas nos relatórios;

5. *Funcionalidades* - As funcionalidades que foram identificadas são as seguintes: Cálculo do IMC de cada aluno, calcular a idade de cada aluno, encontrar o diagnóstico do estado nutricional de cada aluno, encontrar o perfil nutricional da turma, da escola e do município. Também vai existir a necessidade de implementação de uma funcionalidade de importação das planilhas, e junto a ela uma funcionalidade que faça o cadastro do aluno automaticamente que não estiver cadastrado, e que gere as informações na tabela do histórico de avaliação nutricional do aluno.

Dessa forma, esse é o cenário e as necessidades que precisam ser tratados para a implementação do aplicativo.

Aplicação de Técnicas de BI

Segundo Barbieri (2001, p. 48), “O conceito de BI está diretamente relacionado ao apoio e subsídio aos processos de tomada de decisão baseados em dados trabalhados especificamente para a busca de vantagens competitivas”. Poucas são as empresas que utilizam as fontes de informação de maneira dinâmica e eficiente, tornando-as bem-sucedidas no uso de recursos de informação.

Para Turban (2009, p. 27), os principais objetivos do BI são permitir o acesso interativo aos dados, proporcionar a manipulação desses dados e fornecer aos gerentes e analistas de negócios a capacidade de realizar a análise adequada, fornecendo melhores *insights* e maior agilidade nas tomadas de decisão. O processo

de BI baseia-se na transformação de dados em informações, depois em decisões e finalmente em ações.

O principal conceito que se vai utilizar para a construção do aplicativo aqui mencionado é o *Data Warehouse (DW)* e um de seus componentes *Extract Transform and Load (ETL).*

Um *DW* é um conjunto de dados produzidos para oferecer suporte as tomadas de decisão; é também um repositório de dados atuais e históricos de possível interesse aos gerentes de toda a organização. Os dados normalmente são estruturados de modo a estarem disponíveis em um formato pronto para as atividades de processamento analítico (TURBAN et al., 2009, p. 57). A etapa de ETL é responsável pela qualidade das informações extraídas do banco de dados operacionais, definindo padrões para as várias chaves de entrada, reformatando os dados e armazenando-os de forma limpa, simplificando o acesso aos dados pelos sistemas de apoio a tomada de decisão.

Para Barbieri (2001, p. 68), os principais passos para o projeto de um DW são:

- planejamento;(ii) levantamento das necessidades; (iii) modelagem dimensional; (iv) projeto físico dos bancos de dados; (v) projeto de transformação; (vi) desenvolvimento de aplicações;(vii) validação e teste; (viii) treinamento e (ix) implantação.

Nesse trabalho trataremos até a fase de desenvolvimento de aplicações, o suficiente para mostrarmos que é possível a implementação aqui tratada.

Modelagem da Base de Dados

De acordo com as informações levantadas identificou as tabelas e respectivamente os seus relacionamentos, o que originou o Diagrama de Relacionamentos (DER) representando no modelo físico na figura 1.

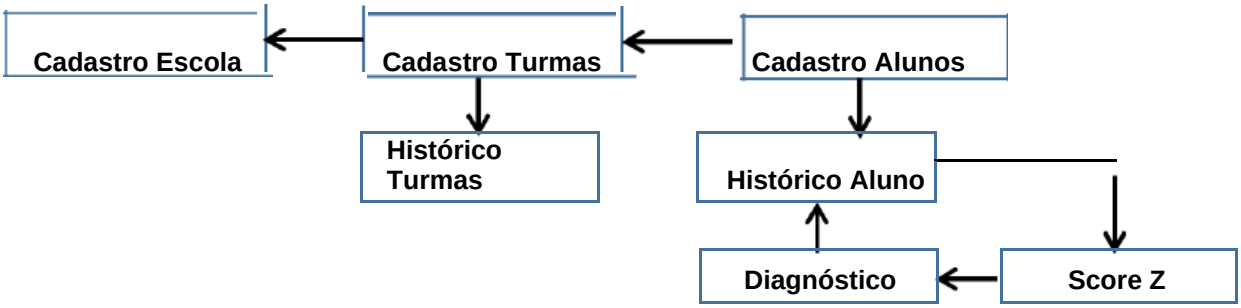


Figura 1 - Modelo de Diagrama de Entidades e Relacionamentos (GARCIA, 2015).

Modelagem da Interface do Aplicativo

A figura 2 mostra a interface criada no APEX para o aplicativo e será descrito sinteticamente.

Figura 2 – Modelo da Interface do aplicativo (GARCIA,2015).

Na figura 2 estão dispostos os itens básicos da interface que irão agrupar as funcionalidades nos seguintes grupos: Cadastros, Importação de Dados, Processamentos, Consultas, Relatórios, Gráficos. Estes grupos foram originados

através do levantamento feito, a seguir mostraremos como serão implementados no APEX cada estrutura.

A criação da lista, produziu o efeito da estrutura de subitens de menu dentro da página Cadastros. Tal conceito também foi utilizado para a criação das outras páginas e seus subitens de menu, variando apenas os rótulos dados os subitens e consequentemente as funções que irão desempenhar.

Obtenção dos Dados

Para obter os dados necessários para o Banco de Dados criado é necessário que exista uma integração com fonte de dados externa. No caso de estudo em questão, os dados estão em planilhas eletrônicas no padrão *Microsoft Excel*, estruturadas no segundo apresentado na figura 3.

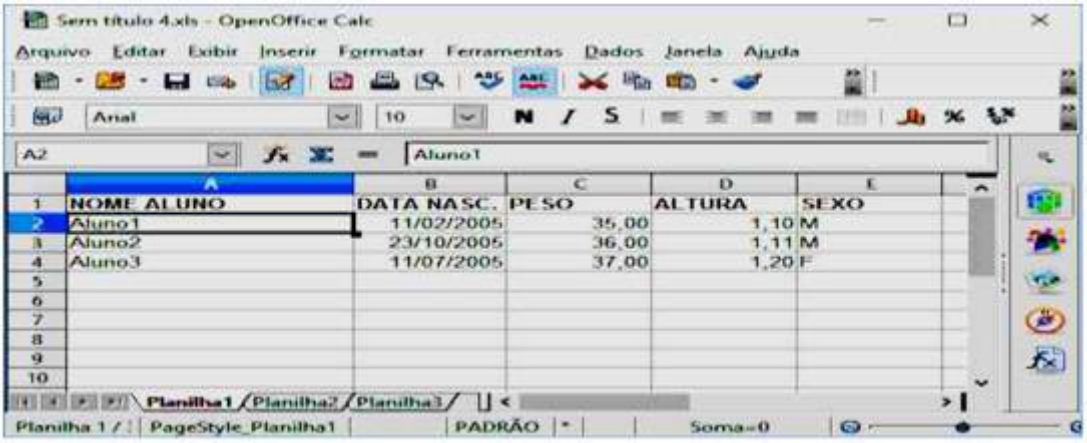


Figura 3 – Modelo de planilha de dados (GARCIA, 2015)

A planilha deve ser salva no formato csv para importação para o banco de dados tendo como separador de campos o carácter “ ; ”(ponto e vírgula). Assim, na figura 4, no item em destaque em vermelho referente a “Importação de dados”, foi criada uma página formulário, já apresentada na figura 2.

Figura 4 – Página de apresentação da importação de dados (GARCIA, 2015)

O procedimento criado para trabalhar nesta página explicita os conceitos de integração e tratamento dados, de acordo com a etapa Extract Transform and Load (ETL).

No procedimento da figura 5, deve-se incorporar o código de tratamento de dados bem como a sua distribuição nas demais tabelas da aplicação onde vão compor as informações que auxiliarão na tomada de decisões para políticas e ações no controle da segurança alimentar dos escolares do município de Marechal Cândido Rondon.

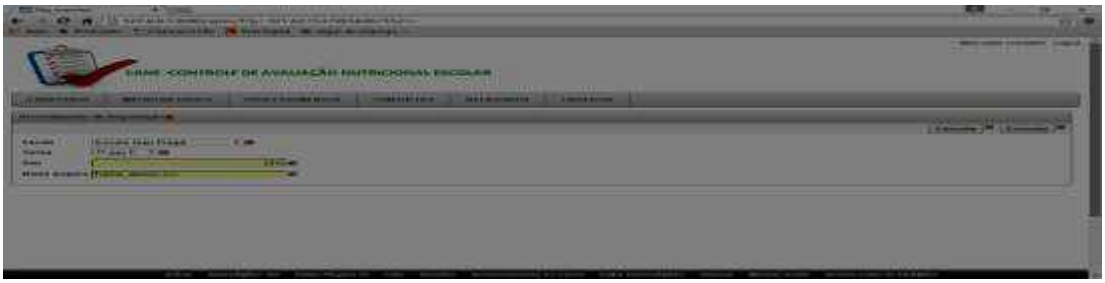
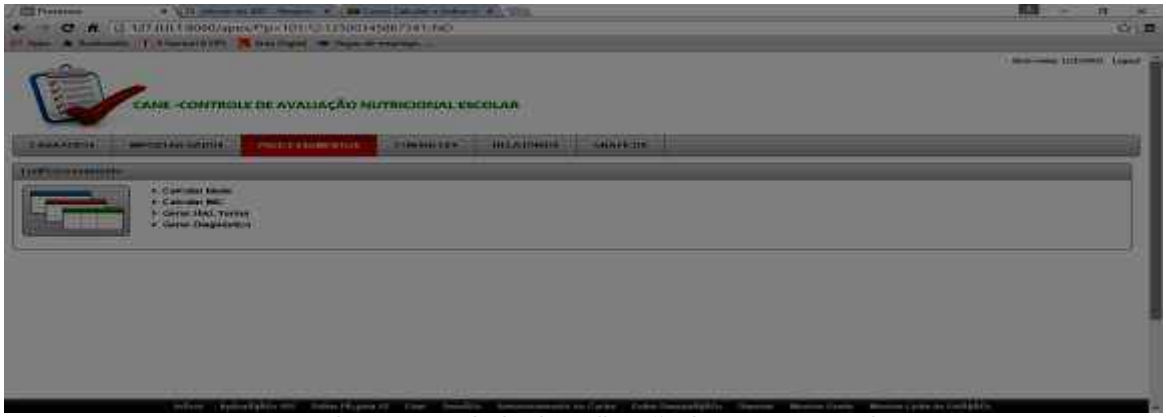


Figura 5 – Interface da página da procedure (GARCIA, 2015)

Processamentos Necessários para Aplicação

Identificou-se na fase de levantamento os processos que poderão inferir mudanças e gerar novos dados. Esses deverão ser armazenados nas tabelas da aplicação, de acordo com a figura 6, onde estão dispostos os processamentos.



. Figura 6 - Tabela de aplicação (GARCIA, 2015)

Dessa forma, serão necessários os seguintes procedimentos que são mapeados como procedimentos no APEX: Cálculo da Idade, Cálculo do Índice de Massa Corpórea (IMC), Geração de Histórico da Turma e Geração do Diagnóstico do Estado Nutricional. A seguir, é mencionado um descritivo com informações básicas que definem os procedimentos:

Calcular a Idade – Deve verificar quais alunos ainda não tem idade calculada, e com base na data de nascimento, que foi importada para cada aluno, e a data pesagem, fazer o cálculo da idade que será armazenada no histórico do aluno.

Calcular IMC – Este procedimento irá calcular o Índice de Massa Corporal de cada aluno através da fórmula: Peso/Altura², e irá gravá-lo no histórico do aluno. De acordo com as recomendações da Organização Mundial da Saúde - OMS, atualmente utiliza-se o IMC como indicador do estado nutricional de crianças (OMS, 2007);

Gerar Diagnóstico – Este procedimento de posse das informações do histórico do aluno definirá o seu diagnóstico do estado nutricional. Para esse diagnóstico nutricional, serão utilizados os pontos de corte recomendados pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN (BRASIL, 2015);

Gerar Histórico Turma – Este procedimento irá percorrer todos os registros da tabela de históricos do aluno e irá identificar os diagnósticos dos alunos da turma correspondente, alimentando assim o histórico da turma de alunos da respectiva escola.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através do desenvolvimento do trabalho, obteve-se um protótipo para Avaliação do estado nutricional de alunos com faixa etária compreendida entre 5 anos e 1 mês e 19 anos. Dessa forma, confirmou-se que a ferramenta APEX favorece a produtividade no desenvolvimento de aplicações específicas.

Inicialmente, esperava-se uma dificuldade maior com relação a obtenção dos dados que estavam em outra fonte que não um banco de dados. Mas, por meio da formatação de uma planilha modelo para preenchimento de cada turma de cada escola do município, e da conversão para o formato csv, a procedure criada no APEX para importação de dados, com uma interface amigável para o usuário tornou-se possível para o tratamento das informações que eram compiladas manualmente. Com isso, verificou-se que houve uma redução do tempo para determinação do diagnóstico do estado nutricional e consequente aumento da produtividade.

Outra dificuldade encontrada, foi que não se dispunha de uma codificação para individualizar cada aluno, ou seja um código. Com o preenchimento da planilha conseguiu-se tratar os dados importados e foi possível através do nome e data de

nascimento individualizar cada aluno e gerar um código já na aplicação, evitando futura repetição do cadastro do aluno.

A informação importada, tratada e armazenada em tabelas específicas possibilitou através da ferramenta APEX, gerar uma grande variedade de relatórios, consultas e gráficos para subsidiar as decisões e monitoramento do estado nutricional dos escolares do município de Marechal Cândido Rondon, Paraná.

Acredita-se que a construção definitiva da aplicação desenvolvida, aplica-se a realidade de muitos outros municípios brasileiros, principalmente nos considerados de pequeno porte, tornando-se viável sua utilização.

A utilização das informações obtidas por meio da aplicação realizada em APEX, poderá identificar os escolares diagnosticados com obesidade e baixo IMC para a idade, e agilizar o encaminhamento para um acompanhamento individual do estado nutricional, conforme recomendado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE, em 2013 por meio da Resolução nº 26 (BRASIL, 2013).

Torna-se possível traçar o perfil nutricional de cada escola avaliada e adequar os cardápios servidos. Isso resulta em melhoria de qualidade de vida para os escolares que necessitam de uma dieta específica para a escola.

Para o poder público em questão o maior ganho é formação de cidadãos saudáveis e em condições de aprendizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para o caso abordado neste artigo, verificou-se que a ferramenta APEX aliada a boas práticas de programação, conceitos de banco de dados e o conceito Data

Werhouse (DW) que compõe um BI, torna possível a implementação de aplicações específicas de forma rápida e eficiente, disponibilizando para essas

aplicações uma interface de fácil assimilação pelos usuários, pois incorpora os conceitos de páginas, o que é comum para as pessoas no seu dia-a-dia.

Por estar disponível no OraclExe de forma gratuita, torna-se financeiramente viável para instituições que não tem acesso aos recursos apropriados de sistemas e de equipamentos de informática.

Observou-se que a manutenção nos componentes criados na aplicação através do APEX é de certa forma complexa, mas este problema pode ser minimizado, na fase de planejamento, definindo a estrutura de dados que vai ser usada e o modelo de interface que se quer usar. Deve-se procurar utilizar sempre os mesmos componentes, ficando desta forma mais simples a identificação de cada ponto de funcionalidade na aplicação criada.

Portanto a utilização da ferramenta APEX para criar o protótipo do caso de estudo aqui abordado foi de excelente aderência. Para aplicações mais robustas, com muitas funcionalidades e integrações com hardwares diferentes cabe mais estudo e fica aqui a sugestão para implementação de um modelo para integração com periféricos como por exemplo: impressoras de etiquetas, leitores de códigos de barras ou barcode entre outros.

REFERÊNCIAS

BARBIERI, Carlos. **Business intelligence: Modelagem & tecnologia.** Rio de Janeiro: AxcelBooks, 2001.

BRASIL. **Resolução n. 26 de 17 de junho de 2013. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE.** Diário Oficial da União, 2006.

_____ Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de

Atenção Básica. **Marco de referência da vigilância alimentar e nutricional na atenção básica / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica**. – Brasília : Ministério da Saúde, 2015.

_____ Manual de apoio para atividades técnicas do nutricionista no âmbito do PNAE /Programa Nacional de Alimentação Escolar. – Brasília : FNDE, 2018. 106 p. : il. color.

BRIZZI Learco, ELLEN-WOLFF Ilonn, NUIJTEN Alex. **Oracle Apex Best Practices**. UK. Packt Publishing Ltd, 2012.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS. **Resolução nº 465 de 23 de agosto de 2010** do Conselho Federal de Nutricionista. Disponível em: http://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/resolucoes/Res_465_2010.htm . Acessado em: ago 2019 DB-ENGINES, Ranking**. Listas de Banco de Dados Mais Utilizados do Mercado.** Disponível em: https://db-engines.com/en/ranking Acesso em: 15 ago 2019.

GARCIA, Luciano A. **Figuras de telas e quadros - Apex.** Toledo, obra não publicada, 2015.

GAULT Doug, CANNELL Karen, CIMOLINI Patrick, D'SOUZA Martin Giffy, ST HILAIRE **Timothy. Beginning Oracle Application Express 4.** EUA. Apress, 2011.

ISOSAKI Mitsue, CARDOSO Elisabeth, OLIVEIRA Aparecida de. **Manual de Dietoterapia & Avaliação Nutricional,** 2ª Ed.São Paulo. Atheneu, 2009;

TURBAN, Efraim et al. **Business intelligence: um enfoque gerencial para a inteligência do negócio**. Bookman Editora, 2009.

A IMPORTÂNCIA DO NUTRICIONISTA NA EXECUÇÃO DO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR (PNAE)

Valeria Lara da SILVA [1]
Jaciara Reis NOGUEIRA[2]
Irene CARNIATTO[3]
Jaqueline Regina da SILVA[4]

Eixo Temático: Sustentabilidade Rural

Resumo: Com o objetivo de analisar o papel dos nutricionistas inseridos no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) realizou-se um estudo de caso com 12 nutricionistas da Região Oeste do Paraná. A legislação do PNAE apresenta o nutricionista como o responsável pelo desenvolvimento de diversas ações promotoras de saúde e de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN). Para a garantia do Direito Humano a Alimentação Adequada (DHAA) é o nutricionista que elabora os cardápios, calcula as necessidades nutricionais, participa de compras de alimentos a serem oferecidos e estimula os hábitos alimentares que podem promover a melhoria da qualidade de vida dos alunos. A análise foi realizada com nutricionistas responsáveis técnicas pela alimentação escolar de 12 municípios da Região Oeste do Paraná. Inicialmente foi enviado por e-mail um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Logo após foi enviado um questionário contendo questões abertas e fechadas referente à execução no PNAE como promotor de DHAA e ator social de SAN. Foi realizada uma visita técnica em uma Cozinha Social, através desta visita deu para perceber os obstáculos enfrentados no dia a dia. É possível identificar através deste estudo algumas dificuldades encontradas pelos nutricionistas no decorrer da carreira, sendo a principal delas a falta de mais profissionais, pois muitas vezes o trabalho acaba sendo isolado sem ninguém para debater ou até mesmo solucionar problemas. É possível observar também a importância do nutricionista como promotor de SAN e DHAA. Foi possível identificar a importância do nutricionista na alimentação escolar, pois compete ao mesmo fornecer cardápios equilibrados respeitando a cultura e hábitos alimentares local, priorizando a agricultura familiar.

Palavras Chave: SAN; PNAE; DHAA; Nutricionista; Escolares e Educação nutricional.

Abstract: In order to analyze the role of nutritionists inserted in the National School Feeding Program (PNAE), a case study was conducted with 12 nutritionists from the Western Region of Paraná. The PNAE legislation presents the nutritionist as responsible for the development of various actions promoting health and Food and Nutrition Security (SAN). To guarantee the Human Right, Adequate Food (DHAA) is the nutritionist who prepares menus, calculates nutritional needs, participates in food purchases to be offered and encourages eating habits that can promote the improvement of students' quality of life. The analysis was performed with nutritionists in charge of school feeding in 12 municipalities in the western region of Paraná. Initially, an Informed Consent Form was sent by email.

[1]Graduanda do Curso de Nutrição no Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz em Cascavel, Paraná; valerialara@hotmail.com
[2] Profº Ms. Docente do Curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz, Cascavel, PR Jaciara.fag@gmail.com
[3] Prof º Drº da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR
[4] Acadêmica do Curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz, Cascavel, PR jaqueline_regina123@hotmail.com

Soon after, a questionnaire containing open and closed questions regarding the execution in PNAE as promoter of DHAA and social actor of SAN was sent. It was made a technical visit in a Social Kitchen, through this visit gave to realize the obstacles faced in everyday life. It is possible to identify through this study some difficulties encountered by nutritionists during their career, the main one being the lack of more professionals, because often the work ends up being isolated without anyone to discuss or even solve problems. It is also possible to observe the importance of the nutritionist as promoter of SAN and DHAA. It was possible to identify the importance of the nutritionist in school feeding, since it is up to him to provide balanced menus respecting the local culture and eating habits, prioritizing family farming.

Key Words: SAN; PNAE; DHAA; Nutritionist; Schools and Nutrition Education.

1. INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Alimentação Escolar é de grande importância e peça fundamental para a Segurança Alimentar e Nutricional e Direito Humano a Alimentação Adequada, caracterizado pela equidade, universalidade, sustentabilidade, continuidade e respeito aos hábitos alimentares locais (RANGEL et al, 2013). Regulamentado pela lei 11.947/2009 atende alunos matriculados na Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos) da rede pública, entidades filantrópicas e comunitárias. É uma das estratégias para garantir a SAN dos alunos, com o acesso ao alimento, igualitário, respeitando a diversidade cultural e socioeconômica produzida preferencialmente pela agricultura familiar que respeite a idade e as condições de saúde do aluno, especialmente aqueles que necessitam de uma atenção especifica (BRASIL, 2009: BRASIL, 2013).

Nesse sentido, afirma-se que o PNAE é promotor de Segurança Alimentar e Nutricional, pois garante alimentação adequada, de boa qualidade aos estudantes e proporciona educação alimentar aos escolares. Quando a merenda escolar está presente os alunos ficam mais dispostos a aprender, e o rendimento se mostra muito mais satisfatório, pois a mesma demonstra papel primordial para o desenvolvimento

do aprendizado das crianças (NETO, BEZERRA e SANTOS, 2012). Afirma-se assim, que merenda escolar é de grande importância, não apenas para a satisfação das necessidades nutricionais especificas, mas também procura a satisfação do indivíduo que está se alimentando. Por isso, as questões relacionadas à importância da merenda escolar devem envolver os diferentes grupos no espaço escolar, como por exemplo: professores, gestores, merendeiras, alunos etc. (MARIA; REZENDE, 2014).

Assim, para atender as premissas legais que regem o PNAE, destaca-se a importância do nutricionista como responsável técnico do Programa. Através da Lei n° 8.913/1994, a obrigatoriedade desse profissional na execução do PNAE, trouxe ao programa a possibilidade de promoção e articulação de ações que visam a SAN. De acordo com Chaves et al (2013), através desta lei ficou de responsabilidade do nutricionista a elaboração de cardápios e programas de alimentação e respeitando principalmente a cultura local.

Portanto, “A responsabilidade técnica pela alimentação escolar nos Estados, no Distrito Federal, nos Municípios e nas escolas federais caberá ao nutricionista responsável, que deverá respeitar as diretrizes, no que couber, dentro das suas atribuições específicas” (Lei n° 11.947/09). E vale ressaltar que todo o nutricionista inserido no PANE deve estar devidamente vinculado a escola da Entidade Executora e estar cadastrado no Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE).

As atribuições do nutricionista de acordo com a Lei 11.947 vão desde planejamento de cardápios de acordo com a cultura local, de modo sustentável e com base na agricultura regional, que considere todos os aspectos para formação e desenvolvimento dos escolares, até a avaliação e supervisão da seleção e de compras, armazenamento, produção e distribuição dos alimentos, avaliação nutricional e diagnóstico nutricional, bem como o desenvolvimento de ações de

educação alimentar e nutricional, como estratégia de oferta de uma alimentação saudável (BRASIL, 2009; BRASIL, 2013).

Essas atribuições também estão na resolução CFN n° 358, que cita como competência do nutricionista: Realizar avaliação nutricional; educador nutricional, planejar, organizar, dirigir, supervisionar e avaliar os serviços de alimentação e nutrição, além de realizar assistência e educação nutricional a coletividade, a indivíduos sadios ou enfermos em instituições públicas e privadas (CFN, 2005)

Além do que já foi exposto, é fundamental demonstrar que na execução do PNAE o nutricionista, em seu papel de educador, conforme Magalhães, Martins e Castro (2012), tem um papel primordial para a promoção de hábitos alimentares saudáveis. Ressalta-se, portanto, que na execução do PNAE, através de atividades educativas, o nutricionista deve promover saúde na escola (COSTA, 2001).

É fundamental ressaltar, que de acordo com o Marco de Referência de Educação Alimentar e Nutricional (EAN) de 2012, a EAN deve ser realizada para Sustentabilidade social, ambiental e econômica. Quando se fala em sustentabilidade não se limita apenas a ambiental, mas também as relações humanas, sociais e econômicas em todas as etapas do sistema alimentar. Refere-se à satisfação das necessidades alimentares em curto e longo prazo, não implicando em sacrifícios de recursos naturais renováveis e não renováveis e que envolva a relação econômica e social. Abordagem de sistema alimentar, na sua integralidade, o sistema alimentar vai desde o acesso à terra até a geração de resíduos.

A EAN abrange vários temas e estratégias para que os indivíduos façam escolhas saudáveis: Valorização da cultura alimentar local e respeito a diversidade de opiniões e perspectivas, considerando a legitimidade dos saberes de diferentes naturezas, a EAN respeita e valoriza as diferentes culturas, religiões e opções alimentares seja ela voluntária ou não, como por exemplos indivíduos com

necessidades especiais. A comida e o alimento como referência; Valorização da culinária enquanto pratica emancipatória, não se alimentamos de nutrientes e sim de alimentos e preparações escolhidas de maneira particular.

Outro desafio do nutricionista, na execução do PNAE é o de promover a Segurança Alimentar e Nutricional no campo da Soberania Alimentar. Essas ações implicam em preocupações com a produção e o consumo de alimentos para o bem-estar e segurança de um país (MALUF, 2001).

Nesse contexto, insere-se a importância do PNAE no desenvolvimento local e fortalecimento da agricultura familiar. Para Triches e Baccarin (2016), a compra de alimentos da agricultura familiar é o primeiro mecanismo para o desenvolvimento local e também beneficia a sociedade como um todo, aproximando produtores e consumidores. A Agricultura familiar é fundamental para a Soberania Alimentar.

Nesse sentido, diante do que foi apresentado, realizou-se uma pesquisa com o objetivo de analisar o papel do nutricionista na execução do PNAE, sua atuação como promotor de SAN e DHAA no espaço escolar e identificar as principais dificuldades encontradas como executora do PNAE.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada a partir de um estudo de caso, de caráter exploratório, pois, conforme afirma Gil (2008), este tipo de pesquisa é desenvolvido com o intuito de proporcionar uma visão global de caráter aproximativo do fato a ser estudado. O universo da pesquisa abrangeu 20 municípios da Mesorregião Oeste do estado do Paraná.

Inicialmente, foi remetido via endereço eletrônico, ao Nutricionista Responsável Técnico pela Alimentação Escolar de cada município, um convite para participação na pesquisa junto com a apresentação dos objetivos do estudo. Posteriormente foi

encaminhado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APENDICE A), que deveria ser assinado pelos que concordassem em participar, e um questionário, semiestruturado composto por questões quantitativas e/ou qualitativas, abertas e semiabertas e/ou de múltipla escolha (APENDICE B).

Após isso para maiores esclarecimentos foi realizada uma visita técnica em uma cozinha social em um dos municípios para realizar uma entrevista com alguns Nutricionistas.

Do total de municípios pesquisados 12 forneceram as informações solicitadas, correspondendo à aproximadamente 60% do cenário em estudo. Para resguardar a identidade dos envolvidos nessa pesquisa, os municípios foram identificados no decorrer do estudo com letras do alfabeto, nomeadas de A á L.

Entre estes municípios foi selecionado um município para entrevista pessoal através de visita pré-agendada para realização de um diagnóstico das condições de execução do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), e elaboração de um plano de ações corretivas para as inadequações e/ou dificuldades encontradas. O município selecionado para a visita foi o H, nesta visita foi possível identificar alguns prós e contras encontrados pelas as nutricionistas do local.

Após a realização de coleta de dados, efetivou-se a tabulação dos mesmos através do Programa Excel 2013. Posteriormente os resultados obtidos através da análise foram relacionados a outros estudos.

Por fim, vale esclarecer que este projeto foi avaliado e aprovado pelo Comitê de ética e Pesquisa do Centro Universitário FAG, sob o parecer n°2.017.210 (ANEXO 1).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O estudo de caso foi realizado no período de Janeiro à Junho de 2017. No total

foram contatados 28 municípios, mas apenas 12 nutricionistas responderam, todas responsáveis técnicas pela alimentação escolar de municípios da Região Oeste do Paraná. Constatou-se, na análise dos dados coletados, que todos os profissionais envolvidos são do sexo feminino.

Para apresentação dos resultados observou-se a execução das atribuições legais do profissional, mediante atendimento ao preconizado de acordo com a lei 11.947. Apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Número de alunos matriculados nas escolas municipais de cada município participantes da pesquisa

Municípios	N° de alunos
A	521
B	309
C	23.950
D	988
E	939
F	583
G	1.543
H	10.345
I	3.324
J	3.962
K	721
L	1.342

Fonte: Dados coletados pelo autor (2017)

Dados estes demonstrados na Tabela 2:

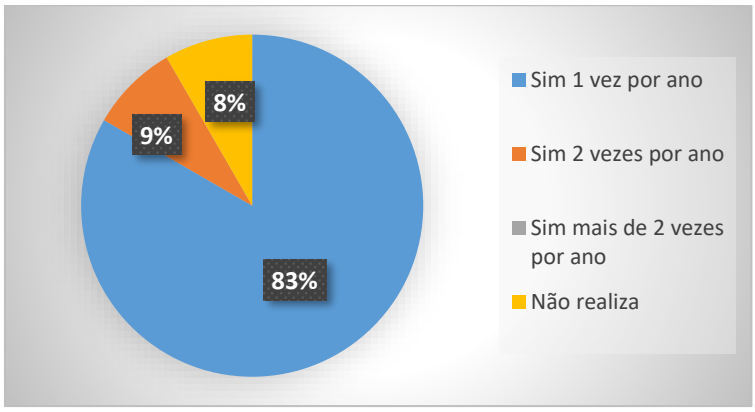
Tabela 2 - Tempo de atuação das Nutricionistas inseridas no PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar) de cada município

Tempo de Atuação	Municípios
Até 1 ano	F
2 a 5 anos	G, I, K
5 a 10 anos	A, B, E, H, J
Acima de 10 anos	C, D, L

Fonte: Dados coletados pelo autor (2017).

Na análise dos resultados relacionados à execução de ações de responsabilidade do nutricionista, no que diz respeito à realização de avaliação e diagnóstico nutricional, 83% das nutricionistas realizam 1 vez por ano a avaliação nutricional; 9% a cada dois anos e os outros 8% não realizam diagnóstico e nem acompanhamento nutricional. Estes dados podem ser visualizados no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Realização de diagnóstico e acompanhamento nutricional pelo nutricionista.



Fonte: Dados coletados pelo autor. (2017)

A realização de diagnóstico e acompanhamento nutricional é uma das funções que compete ao nutricionista, tendo grande importância para identificação de desnutrição ou obesidade nos escolares (RESOLUÇÃO CFN N° 465/2010).

Verificou-se que a maioria dos profissionais da pesquisa está comprometida em realizar a ação de avaliação e diagnóstico nutricional dos alunos, em conformidade com o Ministério da Saúde, no manual orientativo do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) (2014) que afirma que valorizar o estado nutricional do indivíduo e da coletividade, e o registro adequado dos dados em planilhas ratifica a importância da nutrição como coadjuvante das ações básicas de saúde.

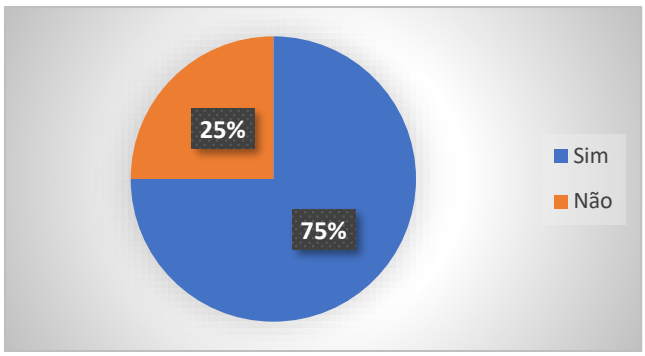
Em relação ao planejamento de cardápios, todas as nutricionistas elaboram os cardápios oferecidos aos escolares, de acordo com a Resolução CFN N° 465/2010 e

lei 11.947/2009 com respeito aos hábitos alimentares e cultura local.

Porém, quando indagadas sobre o cálculo dos cardápios para atendimentos as necessidades nutricionais, conforme gráfico 2, observou-se que 75% das nutricionistas afirmam calcular os cardápios e 25% disseram que não conseguem calcular. O motivo citado por todos os profissionais que não tem cardápios calculados foi o excesso de trabalho e funções desempenhadas no local e o reduzido quadro profissional.

Esse excesso de atribuições pode ser ainda constatado pelo que afirma Corrêa (2014), que a atuação no nutricionista no PNAE tem como objetivo avaliar cardápio e adequá-los as faixas etárias; proporcionar educação e hábitos alimentares adequados por parte dos estudantes; elaborar fichas técnicas; identificar desvios ponderais de peso e patologias nas crianças e fazer diagnóstico nutricional dos mesmos. Conforme dados disponíveis no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Nível de dificuldade dos Nutricionistas na elaboração dos cardápios.



Fonte: Dados coletado pelo Autor, (2017)

Conforme a Lei n° 11.947/09 é de extrema importância a realização de cardápios adequados a faixa etária e para alunos com necessidades especiais.

Também durante a entrevista com alguns profissionais, em aprofundamento da questão de elaboração de cardápios, relataram que calcular os cardápios é uma das

tarefas mais difíceis de serem executadas. Conforme a nutricionista do município B, isso é porque não há no município um sistema informatizado que auxilie nessa função. Já para a nutricionista do município E, o mais difícil é acompanhar as novas preparações, fazendo novas fichas técnicas e novos cálculos sempre que se

introduz algo novo no cardápio o planejamento cardápio é visto muitas vezes como um obstáculo pelo nutricionista, pois tem que considerar todos os aspectos para formação e desenvolvimento dos escolares (BRASIL, 2009; BRASIL, 2013).

Outro grande desafio para o nutricionista previsto na legislação da execução do PNAE, conforme os resultados é a adequação dos cardápios para atendimento aos alunos com necessidades alimentares específicas, como diabetes, hipertensão e doença celíaca. Nesse quesito, todos os profissionais participantes da pesquisa afirmaram realizar o planejamento de cardápios que respeitam e incluam em todo o processo de promoção da saúde na escola o atendimento a este público específico.

Em relação à aquisição dos alimentos para a alimentação escolar, verificou-se que todas das nutricionistas elaboram a relação de alimentos para a compra via licitação. Em consonância com o que diz o Art. 19 da Resolução nº 26 de 2013, que esclarece que a aquisição de gêneros alimentícios, no âmbito do PNAE, deverá obedecer ao cardápio planejado pelo nutricionista.

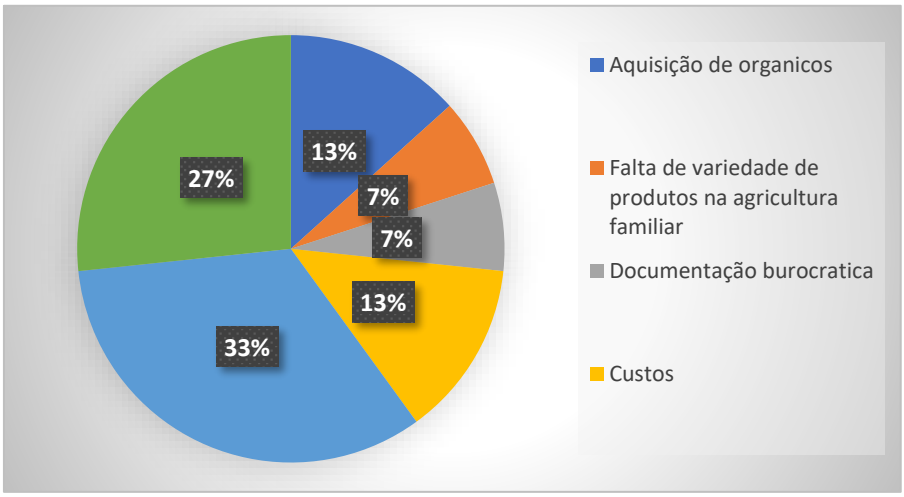
Compete também ao nutricionista, a elaboração de lista de compra de alimentos provenientes da agricultura familiar. Para tanto, a pesquisa apresentou que 91% das nutricionistas da pesquisa elaboram lista de compras de alimentos da agricultura familiar e 9% não elaboram.

Quando a abordagem foi sobre as principais dificuldades encontradas na execução do PNAE, todos os participantes enfatizaram que são muitas as dificuldades enfrentadas. Dentre elas, citada por 33% dos participantes, a principal dificuldade encontrada é o reduzido número de profissionais para atendimento das atribuições

legais que devem ser desempenhadas pelo nutricionista o que vai de encontro ao que afirmam que o nutricionista muitas vezes acaba que trabalhando isoladamente sem ter com quem debater, tirar dúvidas e até mesmo solucionar os problemas e desafios encontrados durante a vida profissional (Scarparo *et al*, 2012). O que também foi relatado por Chaves *et al*. (2013), que observaram que o principal desafio encontrado pelos nutricionistas é a quantidade de profissionais no local, para inúmeras tarefas a serem desenvolvidas que competem ao nutricionista realizar.

A pesquisa mostra ainda que 13% encontram dificuldades na aquisição de produtos orgânicos; 7% na falta de variedade de produtos da agricultura familiar; 7% encontram dificuldades na documentação burocrática; 13% no controle de custos; e 27% encontram dificuldades em outros aspectos. Esses resultados podem ser aferidos no Gráfico 4.

Gráfico 4 - Dificuldades encontradas por nutricionistas inserida no PNAE.



Fonte: Dados coletado pelo autor (2017).

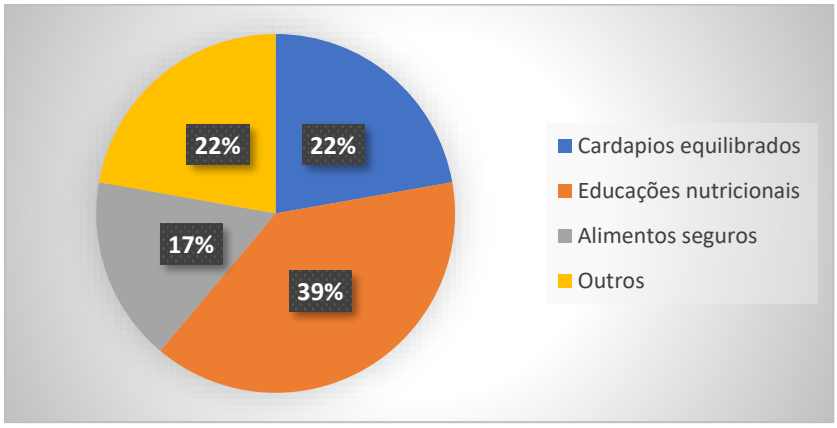
Nesse aspecto, a diversidade de dificuldades relatadas pelos participantes da

pesquisa e apresentadas em nossos resultados converge com o que afirma Chaves *et al.*(2013), que os nutricionistas encontram problemas como falta de capacitação profissional; dificuldade dos processos de licitação para aquisição de gêneros alimentícios; custo repassado pelo governo para alimentação escolar; falta de transporte adequado para distribuição de alimentos, no caso dos municípios que possuem alimentação escolar centralizada; infraestrutura das cozinhas e aquisição de equipamentos e utensílios.

Conforme Magalhães, Martins e Castro (2012), o nutricionista tem um papel primordial para a promoção de hábitos alimentares saudáveis, como educador.

Em relação à percepção do nutricionista quanto ao seu papel de promotor de ações para a garantia de SAN e DHAA na escola, conforme os resultados apresentados no Gráfico 5, os nutricionistas consideram que as ações de educação alimentar e nutricional realizadas são a melhor forma de promover a SAN e o DHAA. Já para 22% a elaboração de cardápios equilibrados é utilizada como principal fator de promoção de SAN e DHAA; e para 17% garantir a segurança dos alimentos é o mais importante para garantia do DHAA.

Gráfico 5 - Ações realizadas pelo nutricionista para a promoção do DHAA nas escolas



Fonte: Dados coletado pelo autor (2017).

Outras ações foram citadas tais como: feira de alimentação saudável, incentivo à agricultura familiar, capacitação de merendeiras e orientação, quando necessário, para os pais com crianças com necessidades especificas a alimentação escolar. Esses resultados ressaltam o que diz a Resolução CFN N° 465/2010, que o nutricionista tem papel primordial na formação de hábitos alimentares dos escolares e promoção do Direito Humano a Alimentação Adequada (DHAA).

Como proposta de melhorias para dificuldades encontradas, foi elaborado um plano de ação conforme o modelo elaborado pelo Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição Escolar (CECANE), que visa elaborar ações que poderão ser realizados de curto, médio e longo prazo, com o objetivo de melhorar a execução técnica do PNAE (APÊNDICE C).

4. CONCLUSÃO

O nutricionista é de grande importância na promoção de Segurança Alimentar e Nutricional e Direito Humano a Alimentação Adequada e saudável, através de avaliação e acompanhamento nutricional, cardápios equilibrados, educação nutricional nas escolas, valorização da agricultura familiar e atenção ao aluno com necessidades específicas como doença celíaca, colesterol alto, hipertensão, diabetes.

Há diversas dificuldades que os nutricionistas enfrentam ao desempenhar seu papel no PNAE, entre elas se destaca o número insuficiente de profissionais no quadro técnico, o que dificulta o debate e a solução de problemas e principalmente a execução das suas atribuições. Essa sobrecarga de trabalho pode ser reduzida com a adequação do quadro técnico conforme Resolução CFN N° 465/2010 ou para minimizar as dificuldades, sugere-se a contratação de estagiários para auxiliá-lo no

desenvolvimento de suas funções.

Outra dificuldade encontrada foi a realização de cardápios que muitas delas não conseguem estar realizando, mais conforme estabelecido em lei é dever do nutricionista realizar cardápios visando a faixa etária, cultura local e identificando alunos com necessidades especiais, sendo assim de grande importância.

Com as dificuldades encontradas é possível propor planos de ações de curto, médio ou em longo prazo como estratégia para melhoria, haja vista que a política pública de alimentação escolar deve estar comprometida com a promoção da saúde e melhoria da qualidade de vida dos alunos. O esperado é que essas informações contribuam efetivamente para o controle dos problemas enfrentados e para implementação de ações abrangentes que promovam ambientes escolares saudáveis.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição. Brasília, 2013. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE.** Brasília, 2013. Disponível em:http://www2.unifesp.br/centros/cedess/mestrado/teses/tese_189_vitor_nascimento. Acesso em: 20 Mar. 2017.

Lei n° 11.346/2006. **Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11346.hTM Acesso em: 28 jun. 17

Lei n° 11.947/2009. **PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar.** Disponível em: file:///C:/Users/CCE/Downloads/lei_11947-2009-pnae.pDF Acesso em: 28 jun. 17

CHAVES L.G; SANTANA T.C.M; GABRIEL C.G *et al.* **Reflexão sobre a atuação do nutricionista no Programa Nacional de Alimentação Escolar no Brasil.** 2013. Disponível em: http://www.scielosp.org/pdf/csc/v18n4/03.pdf Acesso em: 28 jun. 17

COELHO, S.E.A.C.; VIANNA, R.P.T; CORREA. A.M.S.; ESCAMILLA. R.P.; GUBERT, M.B. **Insegurança alimentar entre adolescentes brasileiros: um estudo de validação da**

Escala Curta de Insegurança Alimentar. Revista de Nutrição, Campinas. Jul./Ago. 2015.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS. **Resolução n° 380/2005. Dispõe sobre as atribuições do Nutricionista.** Brasil, 2005. Disponível em: http://www2.unifesp.br/centros/cedess/mestrado/teses/tese_189_vitor_nascimento. Acesso em: 20 Mar. 2017.

LIMA, A.E.F.; SAMPAIO, J.L.F. **Segurança Alimentar Nutricional: Uma perspectiva interdisciplinar e sua contribuição para as ciências humanas e ambientais.** Revista Eletrônica do PRODEMA Fortaleza, Brasil, v.9, 2015.

MARIA. J.B.L; REZENDE. M.T.N.P. **O Programa de alimentação escolar e a qualidade da merenda escolar em Uberlândia (MG).** Campus Uberlândia, 2014. Disponível em: file:///C:/Users/CCE/Downloads/24241-112734-1PB.pdf Acesso em: 21 mar. 17

NETO, L. G.; BEZERRA, J. A. B.; SANTOS, A. N. **Qualidade na merenda escolar: intervenções gastronômicas.** Disponível em: file:///C:/Users/CCE/Downloads/24241-112734-1-PB.pdf Acesso em: 21 mar. 17

Portal FNDE – PNAE. Disponível em: http://www.fnde.gov.br/programas/alimentacao-escolar Acesso em: 28 jun. 17

RESOLUÇÃO CFN N° 465/2010. **Dispõe sobre a atribuições do Nutricionista no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e dá outras providencias.** Disponível em: http://www.cfn.org.br/novosite/arquivos/resol-cfn-465-atribuicao-nutricionista-pae.pdf Acesso em: 28 jun. 17

SCARPARO. A.L.S; OLIVEIRA. V.R; BITTENCOURT. J.M.V; RUIZ. E.N; FERNANDES. F.F; ZYS. J.Z; MOULIN. C.C. **Formação para nutricionistas que atuam no Programa Nacional de Alimentação Escolar: uma avaliação da efetividade.** Ciência e Saúde coletiva, 2012.

SILVA, D.B.P.; BACCARIN J.G.; ALEIXO S.S.; FILIPAK. **Os agentes sociais e o Programa Nacional de Alimentação escolar (PNAE): a percepção dos agricultores familiares.** Instituto de Geociência e Ciências Exatas, UNESP Rio Claro, SP, 2013.

PROJETO ECOCHEFS KIDS: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL PARA CRIANÇAS DE UMA COMUNIDADE DO MUNICÍPIO DE CASCAVEL – PR

Jaciara Reis Nogueira GARCIA[1]
Irene CARNIATTO[2]
Gabriela Becker ALVES[3]

Eixo Temático: Educação Ambiental e Educação para a Sustentabilidade

Resumo: O artigo apresenta o Projeto Ecochefs Kids, que integra educação ambiental e educação alimentar e nutricional, para crianças de uma comunidade do município de Cascavel-PR. Coordenado por 1 Nutricionista e 2 biólogos, o Projeto abordou ações de gastronomia e sustentabilidade com o objetivo de oportunizar o contato das crianças da comunidadde com a natureza e o ciclo de vida dos alimentos, fortalecer o vínculo das famílias, incentivar o desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis e o despertar da comunidade para a necessidade de cuidar do meio-ambiente. Foi desenvolvido em 5 encontros quinzenais com pais e crianças de 2 aos 12 anos de idade. Como resultados verificou-se a inclusão da Igreja na criação de um espaço harmonioso promotor de um estilo de vida mais saudável.
Palavras-chave: Segurança Alimentar e Nutricional; Alimentação Saudável; Sustentabilidade.

Abstract: The article presents the Ecochefs Kids Project, which integrates environmental education and food and nutrition education, for children from a community in the municipality of Cascavel-PR. Coordinated by 1 Nutritionist and 2 biologists, the Project addressed gastronomy and sustainability actions with the objective of enabling the contact of the children of the community with nature and the food life cycle, strengthening the bond of families, encouraging the development of eating habits. healthy and the awakening of the community to the need to take care of the environment. It was developed in 5 biweekly meetings with parents and children from 2 to 12 years old. As a result, the Church was included in the creation of a harmonious space that promotes a healthier lifestyle.

Key Words: Food and nutrition security; Healthy eating; Sustainability.

[1] Nutricionista na Prefeitura de Marechal Cândido Rondon (PR). Docente do curso de Nutrição do Centro Universitário Assiz Gurgacz-Cascavel PR. Doutoranda do programa em Desenvolvimento Rural e Sustentável, UNIOESTE Mal Cândido Rondon PR. jaciarareis@hotmail.com
[2] Profª. Doutora, docente e pesquisadora do Colegiado de Ciências Biológicas da UNIOESTE, Campus de Cascavel. Cascavel – PR Professora do Programa de Mestrado em Desenvolvimento Rural e SustentávelUNIOESTE Mal Cândido Rondon PR. ireneccarniatto@gmail.com.
[3] Acadêmica do curso de Bacharelado em Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz-Cascavel, PR

INTRODUÇÃO

Enfatiza-se em Carniatto (2007) que toda a Educação é Ambiental e, portanto, faz-se necessário que seja intencionalmente proposta, ao mesmo tempo como Educação para o Ambiente, Educação no Ambiente, e Educação sobre o Ambiente e que proporcione uma nova maneira de olhar, viver, encarar, estar e se relacionar no mundo.

Diante dessa afirmação, encontramos em Dias(1992) ser inegável que a educação ambiental contribui significativamente para a proteção do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida. Assim, fazem-se necessárias ações educativas que impliquem em mudanças de atitude que resultem em ambientes transformados e despertem para a importância do cuidado do homem com a própria vida.

O Cuidado com o corpo na saúde e na doença, conforme cita Boff[3], implica em cuidar da vida que o anima, cuidar do conjunto das relações com a realidade circundante, relações essas que passam pela higiene, pela alimentação, pelo ar que respira, pela forma como se veste, pela maneira como organiza a casa e se situa dentro de um determinado espaço ecológico.

Sauvé (1997) propõe que diante do paradigma de educação ambiental para sustentabilidade, a educação não é associada com a transmissão de conhecimentos pré-determinados, mas com a produção de conhecimentos num processo crítico e cooperativo. Cita ainda os paradigmas da educação ambiental, dentre eles o educativo inventivo que se refere ao paradigma simbiossinergético sócio-cultural com centralização da relação simbiótica entre os seres humanos, a sociedade e a natureza que favorece a construção crítica dos conhecimentos (implica no reconhecimento da inter-subjetividade) e o desenvolvimento de ações relevantes e úteis. Afirmando que

essa visão requer uma nova prática educativa, como permitir a escola mais aberta ao "mundo real", aprendizado cooperativo, resolução de problemas concretos, etc.

Assim, inserem-se nesse contexto de novas práticas educativas, ações de Educação Alimentar e Nutricional para incentivar a aquisição de hábitos saudáveis de alimentação e nutrição. Apesar de atualmente perceber-se um aumento da conscientização e uma maior disposição às discussões acerca do meio-ambiente, da escolha de alimentos mais nutritivos e da busca por estilos de vida mais saudáveis, as problemáticas da fome, da desnutrição e da obesidade continuam atingindo milhões de pessoas em todo o mundo, provando que apesar dos esforços, as ações ainda são insuficientes.

Entre essas iniciativas foi criada no Brasil a Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional – LOSAN (Lei nº 11.346/2006) que define o Direito Humano à Alimentação Adequada como o direito de “acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que seja ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis”. Nesse contexto a Educação Alimentar e Nutricional é definida com um campo de conhecimento e de prática contínua e permanente, transdisciplinar, intersetorial e multiprofissional que visa promover a prática autônoma e voluntária de hábitos alimentares saudáveis (Marco de Referência de Educação Alimentar e Nutricional para as Políticas Públicas) (BRASIL, 2012).

Dessa forma, ao se compreender que o corpo como um todo complexo que interage com o meio de modo dinâmico, a importância da alimentação estende-se a promoção da alimentação saudável para melhoria da qualidade de vida e não fica restrita somente a aspectos nutricionais ou quantitativos dos alimentos. Diante do exposto, tornam-se complementares os processos de Educação Ambiental e

Educação Alimentar e Nutricional à medida que os dois tem como objetivo comum a promoção da saúde. De acordo com Candeias (2005), a promoção da saúde é definida como uma combinação de apoios educacionais e ambientais que visam a atingir ações e condições de vida conducentes à saúde. Esse processo promotor visa produzir no ser humano a autonomia e a co-responsabilidade com sua vida e com o meio em que vive.

Portanto, com o objetivo de estabelecer relações mais harmoniosas no ambiente com ações que valorizem a Educação Alimentar e Nutricional e a Educação Ambiental, visando melhoria na qualidade de vida realizou-se o Projeto Ecochefs kids na Igreja Adventista do Sétimo Dia, em Cascavel-PR.

Esse projeto apresenta a Educação Alimentar e Nutricional inserida no processo de educação ambiental e visa incluir nas atividades de alimentação e nutrição da Igreja, o conceito de ecogastronomia apresentado pelo Movimento Slow Food (2018), como sendo “a união entre a ética e o prazer da alimentação que restitui ao alimento sua dignidade cultural, favorece a sensibilidade do gosto e que luta pela preservação e uso sustentável da biodiversidade”. Essa visão da alimentação promove o fortalecimento e a valorização da biodiversidade local, com a consciência do papel global de cada indivíduo para alcançar a melhoria da qualidade de todos para a atual e para as futuras gerações, através de uma alimentação que valoriza as espécies vegetais e animais, contribui com a defesa do meio ambiente, da cultura alimentar regional, do prazer no preparo da comida de verdade.

MATERIAIS E MÉTODOS

O Projeto Ecochefs kids foi realizado no espaço de uma Instituição religiosa localizada em Cascavel-PR. As atividades foram planejadas e desenvolvidas por uma

nutricionista, duas biólogas, e 8 alunos do curso de graduação em Nutrição de um Centro Universitário , além de 1 médico e 1 psicóloga que foram convidados a ministrar palestras e rodas de conversa. O público-alvo foi composto por crianças da comunidade com idades compreendidas entre os 2 e os 12 anos para adquirir conhecimentos teórico-práticos sobre alimentação saudável e sustentabilidade. Participaram desse projeto 18 crianças e seus pais e/ou reponsáveis, nos meses de setembro, outubro e novembro de 2018

O Projeto foi realizado em etapas descritas a seguir:

2) Implantação da Horta na igreja;

3) Lançamento e Divulgação do Projeto durante um evento realizado pela Igreja na Praça do Bairro, com local para inscrições;

4) Desenvolvimento do Projeto em 5 encontros quinzenais, aos domingos, com duração de 2 horas /aula.

Para que o desenvolvimento do Projeto se desse de forma gratuita, os ingredientes foram doados pelos membros da Instituição religiosa e todos os profissionais envolvidos trabalharam voluntariamente. O material impresso em forma de folders e informativos também foram doados pela Instituição sem custo aos participantes. Apenas o livro de receitas e distribuído no último encontro, contou com uma pequena colaboração financeira dos pais e/ou reponsáveis das crianças para custear a impressão gráfica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Projeto Ecochefs kids, coordenado por 1 nutricionista e 2 biólogas, foi desenvolvido para atender a comunidade e foi executado pelos Profissionais de saúde

de uma Igreja em Caascavel-PR. O projeto contou também com o auxílio de 8 alunos do curso de Nutrição de um Centro Universitário, supervisionados pela nutricionista do local que também é professora da Instituição de ensino.

É importante salientar, que mesmo antes do início do Projeto Ecochefs kids, foi implementada uma horta agroecológica no espaço da igreja, cuja estrutura e manutenção ficou sob a responsabilidade dos membros da Igreja. Nesse espaço, foram cultivadas rúcula, cenoura, beterraba, alface roxa e alface crespa, almeirão, repolho, couve-folha, morangos, além de salsinha, cebolinha, manjericão, diversos tipos de chás e as Plantas alimentícias não convencionias (PANCs) ora-pro-nobis e capuchinha, entre outros.

Com isso, buscou-se afirmar o papel das Instituições públicas, privadas e de qualquer natureza, até mesmo espiritual, como um agente transformador de realidades, capaz de sensibilizar a comunidade para a necessidade de gerar transformações no ambiente que levem a um estilo de vida mais saudável.

O Projeto foi dividido em 5 encontros quinzenais, com 2 horas/aula. Cada encontro, foi dividido em duas partes: 1) Atividades teóricas e/ou práticas sobre sustentabilidade sócio-ambiental e 2) realização da oficina de ecogastronomia. As atividades foram realizadas conforme descrito a seguir.

O 1º encontro abordou o Tema: água, a bebida oficial dos eco-chefs. Na Parte 1, sobre Sustentabilidade, trabalhou-se o tema da água. Fazendo as seguintes abordagens:a importância da água, o consumo de energia, água e gás, dicas para economia de energia, água e gás. Na segunda parte, sobre a Alimentação Adequada, Saudável e Sustentável, foi explicada a importância da ingestão adequada de água, como é que o nosso corpo perde água, a importância da Higienização das mãos e em seguida foi realizada uma oficina baseada em sopas e caldos a base de vegetais: as

receitas foram sopa de mandioca, inhame, cará, batata-doce, lentilha, feijão com uso de temperos e ervas da horta. Também foram ensinados a prepara a água saborizada e o refrigerante caseiro a base de cenoura e laranja.

No 2º encontro o tema abordado foi: limpando o meu planeta. A Parte 1 abordou que para a Sustentabilidade da nossa vida e do planeta , devemos estar atentos ao problema do Lixo. Assim, as biólogas prepararam uma palestra expositiva para os pais e para as crianças com uso de slides e vídeos sobre: resíduos sólidos, lixo orgânico, reciclagem e compostagem. Em seguida, a nutricionista e os alunos de nutrição realizaram a parte 2 com dicas de higiene ambiental, e um a oficina ensinando receitas com aproveitamento integral de alimentos (torta de legumes/verduras com talos e folhas), Assim, disponibilizaram vários ingredientes e deixaram as crianças e os pais escolherem. Os alunos auxiliavam as equipes no pré-preparo e preparo das receitas. Nesse dia, as crianças receberam um informativo, elaborado pela prefeitura municipal e disponibilizado para a população, sobre como ajudar na reciclagem do lixo.

Para o 3º encontro preparou-se o tema: cozinha de eco-chef é nota10! Para iniciar as biólogas levaram as crianças e seus pais até a horta, falaram sobre sustentabilidade ambiental e apresentaram os diferentes tipos de plantas que foram colhidas para a elaboração das receitas da oficina de ecogasatronomia na Parte 2 do encontro. Os participantes também conheceram as PANCs cultivadas na horta. Na segunda parte do encontro, o nutricionista e alunos de Nutrição falaram sobre as regras que garantem a qualidade e a segurança dos alimentos preparados, sobre a higiene e Armazenamento de alimentos e desenvolveram a oficina com receitas a base de produtos colhidos na horta. Nesse dia preparou-se diversos tipos de chás e de sanduíches naturais.

Durante o 4º encontro, foi trabalhado o tema: comida de verdade é bem melhor! Nesse encontro, para os pais e/ou responsáveis, foi realizada por um médico uma palestra sobre a Saúde e a alimentação.seguida de uma roda de conversa sobre as doenças associadas a alimentação inadequada. Durante o momento da palestra, a equipe de Nutrição apresentou para as crianças sobre a importância da escolha dos alimentos, in natura, processados, ultraprocessados, usando também a Roda dos Alimentos. Para a oficina de gastonomia, usou-se o tema “Receitas parece mas não é com brigadeiro de banana, bolo de feijão preto, beijinho de mandioca, requeijão de inhame, pão de queijo de inhame e de batata-doce.

Já para o 5º encontro, escolheu-se o tema: à mesa com o eco-chef, pois seria o encontro final e a formatura das crianças. No último encontro, além dos pais, cada criança pode convidar mais duas pessoas da família ou amigos para assistir a sua formatura. Realizou-se uma atividade diversificada para pais, convidados e crianças. Inicialmente, os pais assistiram a palestra de uma psicóloga sobre a Importância da família na formação da criança. Enquanto isso, em outro ambiente, as crianças juntamente com a equipe de Nutrição, prepararam os sanduíches naturais e cupcakes para que todos pudessem ser servidos. Após o preparo, todos desfilaram com suas preparações, e receberam certificados de Ecochefs kids.

A partir das atividades descritas, pode-se perceber que a inclusão da Igreja como um espaço pedagógico, possibilitou que seus membros se reconhecessem como importantes atores sociais capazes de auxiliar na melhoria da qualidade de vida da comunidade onde estão inseridos. A abordagem de temas sobre produção e desperdício de alimentos, alimentação saudável e sustentabilidade com a utilização da horta agroecológica da Igreja, foram fundamentais para que nesse espaço seja promovida a saúde , considerando o que diz a organização Mundial da Saúde que conceitua saúde como: “...um estado dinâmico de completo bem-estar físico, mental,

espiritual e social, e não meramente a ausência de doença ou enfermidade" (WHO, 1998).

A apresentação do tema Comida de verdade, chamou a atenção para a valorização do alimento in natura ou minimamente processado, conforme a orientação do Guia alimentar da População Brasileira do Ministerio da Saúde (BRASIL, 2014). Além disso, essa visão sistêmica da alimentação, trouxe que a preocupação deve ser com o mundo que estamos construindo, deixando para as futuras gerações. Possibilitou a reflexão de todos os envolvidos sobre o papel que o cuidado com a Terra é o cuidado com a própria vida. A partir daí, gerou-se uma discussão sobre a perda de valores do que realmente é importante, do alimento como fruto do trabalho, e sobre a individualização que torna o ser humano egoísta a ponto de não se importar com o que acontece ao seu redor, banalizando questões importantes como as condições sócio-ambientais.

Pode-se afirmar que essas reflexões vão de encontro ao que se apresenta com o surgimento do Movimento Slow Food, antagonista dos hábitos de consumo de fast food, fortemente presente nos dias atuais. Nesse aspecto, Carvalho e Luz (2011) afirmam que:

> O comer é, assim, uma ação concreta de incorporação tanto de alimentos como de seus significados, permeada por trocas simbólicas, envolvendo uma infinidade de elementos e de associações capazes de expressar e consolidar a posição de um agente social em suas relações cotidianas.

Percebeu-se a importância de um trabalho planejado para formação de uma comunidade unida onde pais, crianças, profissionais, alunos e membros da Igreja pudessem interagir em busca de revitalizar e melhorar o ambiente em que vivem.

Através da sensibilização e informação buscou-se gerar o desejo de encontrar soluções para os problemas ambientais, alimentares e nutricionais instalados, interagindo com o meio e cooperando para melhorias efetivas. Nesse

sentido, o papel de cada ator social como educador, nas diferentes modalidades, foi essencial para impulsionar as transformações, pois somente dessa forma será possível a conquista do grande desafio da humanidade: o de cuidar um do outro e do ambiente em que se vive.

Durante o projeto, as biólogas, acompanharam os pais e as crianças para explicações sobre o plantio de mudas, o cuidado com o solo e a produção de alimentos, temperos, inclusive de Plantas alimenticias não convencionais (PANCs) como a ora-pro-nobis e a capuchinha. Junto com a equipe de Nutrição, essas atividades, além de contribuir para uma alimentação saudável, chamaram a atenção dos participantes para a preservação da agrobiodiversidade e resgate de hábitos alimentares mais adequados. As crianças também realizaram o plantio de uma muda de hortaliças, que receberam plaquinhas de identificação com o seu nome, e depois colheram e levaram para o consumo em sua casa.

Essas atividades proporcionaram o contato mais direto com a natureza, e uma ampliação da visão da igreja como instituição inserida no ambiente, participante ativa do processo educacional, capaz de alcançar melhorias, de criar condições de novas práticas pedagógicas, de alertar para as situações de perigo alimentar e alertar para que se enxergue o meio-ambiente de forma respeitosa e utilizando-o de maneira criativa.

A participação do médico reforçou ainda mais o elo entre saúde, alimentação e estilo de vida. De como as escolhas individuais exercem um papel fundamental na saúde do planeta e de toda a população. As discussões e perguntas envolveram principalmente a obesidade e o desenvolvimento de diversos tipos de câncer.

A Palestra com a psicóloga trouxe uma discussão sobre a importância de se fortalecer o vínculo com os filhos. Explicou-se que esses momentos representavam

isso, pois as crianças se sentem valorizadas por terem seus trabalhos apreciados pela família.

Sendo assim, diante dessa visão sistêmica de educação para a melhoria da qualidade de vida, essas ações concordam com a afirmação de Carniatto (1997) de que a Educação Ambiental surge como um processo de organização social, no qual a diversidade de conflitos é negociada como acordos e pactos mediados pelo respeito e diálogo com as diferenças, a partir da multiplicidade de olhares e de visões de mundo.

A construção do conhecimento seria então uma relação mediada diante do contexto vivido coletivamente, e percebido individualmente, com o qual as pessoas contribuem mutuamente para movimentar processos de desenvolvimento conceitual entre os membros do grupo. Nesse enfoque, os profissionais envolvidos devem ter plena compreensão dos conceitos de Educação ambiental, conhecimento de Educação alimentar e nutricional e aceitação dos objetivos educativos nas ações desenvolvidas almejando alcançar também a família, possibilitando assim melhoria de qualidade de vida para todos.

Para finalizar, no último dia também foi distribuído um livro de receitas composto pelas preparações realizadas durante o projeto, como ferramenta para continuidade na rotina familiar de uma Alimentação adequada, saudável e sustentável apresentada durante o curso.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo educativo pode e deve acontecer em diferentes espaços e se desenvolver através de ações permanentes e contínuas que possibilitem e incentivem a mudança de hábitos e atitudes. O Projeto Ecochefs kids, atingiu seus objetivos ao proporcionar condições de uma abordagem teórico-prática dos temas alimentação,

nutrição e ambiente com a participação ativa de diferentes atores sociais e com a valorização do intercâmbio de conhecimentos e de experiências entre os envolvidos na promoção da melhoria da qualidade de vida. Apresentou-se como um modelo para que a própria Instituição ou outras instituições religiosas ou não, reforcem suas ações para atingir os mesmos objetivos, valorizando temas que abordem de forma incisiva a preservação do meio-ambiente e a alimentação adequada e saudável.

Com a proposta implantada os participantes tiveram ganhos positivos com os resultados alcançados, tanto através de discussões sobre a importância de uma alimentação saudável, do cuidado com o meio ambiente, de mudanças nos hábitos alimentares, quanto na aproximação entre pais e filhos no desenvolvimento de atividades e sua integração com a igreja que está inserida no mesmo espaço social.

Destaca-se a importância da continuidade do projeto, no sentido de ampliar os conhecimentos, estimular a reflexão e fortalecer o sentimento de que a participação ativa de cada um é fundamental para a preservação e melhoria da qualidade de vida de todos.

REFERÊNCIAS

CARNIATTO, Irene. **Subsídios para mm processo de gestão de recursos hídricos e educação ambiental nas sub-bacias Xaxim e Santa Rosa, bacia hidrográfica Paraná II**I. Tese (doutorado) - doutora em ciências florestais do programa de pós-graduação em engenharia florestal, setor de ciências agrárias da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2007.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e prática**. São Paulo: Gaia, 1992. 399p

BOFF, Leonardo. **Saber cuidar.** São Paulo, Vozes, 1999.

SAUVÉ, Lucie. **Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: uma análise complexa,** 1997.

BRASIL. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. **Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 set. 2006. Disponível em: < https://www.jusbrasil.com.br/diarios/782516/pg-1-secao-1-diario-oficial-da-uniao-dou-de-18-09-2006>. Acesso em 26/08/2019

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Marco de Referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas.** Brasília, DF: MDS; Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 156 p. : il.

CANDEIAS, NMF. Conceitos de educação e de promoção em saúde: mudanças individuais e mudanças organizacionais. **Rev Saúde Pública**.1997; 31(2):209-13.

CARVALHO, Maria Claudia da Veiga Soares; LUZ, Madel Therezinha. Simbolismo sobre "natural" na alimentação. **Ciência & Saúde Coletiva**. v. 16, n. 1, p.147-154, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232011000100018>. Acesso em 10/08/2019

FURTADO , Lucia de Fatima; CARNIATTO, Irene; OLIVEIRA, Wilson Alves de**. Agroecologia e Segurança Alimentar no Contexto Escolar Urbano: Capacitação e Implantação de Horta, em Braganey- Pr**, 2012

WHO (World Health Organization) 1998. **WHOQOL and spirituality, religiousness and personal beliefs (SRPB). Report on WHO consultation**. MNH/MAS/ MHP/98.2 WHO, Genebra. 22 pp.

A SUSTENTABILIDADE NA PROMOÇÃO DA ALIMENTAÇÃO ADEQUADA PARA TRABALHADORES

Jamile Milena Lotici ZAGO[1]
Jaciara Reis Nogueira GARCIA[2]

Eixo Temático: Sustentabilidade Rural.

Resumo: A Educação Nutricional é uma estratégia para a prevenção e controle dos problemas alimentares e nutricionais, promovendo a prática autônoma e voluntária de hábitos alimentares saudáveis. O objetivo principal deste trabalho é promover educação nutricional em trabalhadores de forma sustentável, através da investigação de falhas nutricionais, por meio de ações que possibilitem desenvolver autonomia e autocuidado. O presente estudo foi realizado com colaboradores de uma Empresa de Transporte e Turismo da cidade de Cascavel/PR . Foram utilizadas as abordagens quantitativas e qualitativas, por meio de questionário. Após a coleta de dados, foram mensurados os resultados por meio do Google Forms. Participaram do presente estudo 173 funcionários, totalizando 37,9% dos 467 colaboradores contratados. A partir da identificação das falhas nutricionais, sucederam as ações. Foram elaborados informativos nutricionais, que foram divulgados em murais e via e-mail para os colaboradores com esclarecimentos sobre os assuntos abordados no questionário. Diante de todo o estudo, ficou evidenciada importância das práticas, que procuram ampliar hábitos e atitudes saudáveis, favorecendo uma melhor qualidade de vida e promoção da saúde para os trabalhadores.

Palavras Chave: Alimentação do Trabalhador; Alimentação Adequada; Qualidade de Vida.

Abstract:: Nutrition Education is a strategy for the prevention and control of food and nutrition problems, promoting the autonomous and voluntary practice of healthy eating habits. The main objective of this work is to promote nutritional education in workers in a sustainable way, through the investigation of nutritional failures, through actions that enable the development of autonomy and self-care. This study was conducted with employees of a Transport and Tourism Company in the city of Cascavel/PR. Quantitative and qualitative approaches were used, through a questionnaire. After data collection, the results were measured through Google Forms. 173 employees participated in this study, totaling 37.9% of the 467 employees hired. From the identification of the nutritional deficiencies, the actions followed. Nutritional newsletters were prepared, which were published on bulletin boards and via e-mail to the employees with clarifications on the issues addressed in the questionnaire. In view of the entire study, the importance of practices that seek to expand healthy habits and attitudes, favoring a better quality of life and health promotion for workers was highlighted.

Key Words: Worker's Food; Adequate Food; Quality of Life.

[1] Discente do Curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz. - jami.zago@gmail.com.
[2] Nutricionista. Mestre e Docente do Curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz

INTRODUÇÃO

A Educação Alimentar e Nutricional (EAN), é descrita como instrumento de práticas multiprofissional, intersetorial e transdisciplinar, que propõe o conhecimento e o aprendizado, contínuo e imutável. Deste modo, está articulada com dois princípios: a promoção do autocuidado e da autonomia. As ações, são voluntárias e intencionais, envolve tomadas de decisões que favorece mudanças necessárias no seu estilo de vida. O autocuidado tem como foco principal, gerar conhecimento e habilidade à população para que identifique no seu contexto e possibilite alterar comportamentos, e assim, contribuir com sua saúde (BRASIL, 2012).

A educação nutricional assume papel primordial para o exercício e fortalecimento da cidadania alimentar. As ações são direcionadas à capacitação dos indivíduos, com a finalidade de garantir condições para que a população possa exercer sua autonomia, optando por escolhas alimentares mais saudáveis (HYMEL, *et al*, 2011; FILHO e LOPES, 2001; BOSI, 2000).

Sob este prisma, todas as estratégias de EAN têm como referência o Guia Alimentar para a População Brasileira, pois ele expressa que a alimentação adequada e saudável é um direito humano básico, acesso de forma justa, permanente e regular (BRASIL, 2007).

Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo principal, promover educação nutricional, por meio de ações sustentáveis que possibilitem desenvolver autonomia e autocuidado em trabalhadores de uma Empresa de Transporte e Turismo da Cidade de Cascavel/PR.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Estudo de caráter pesquisa descritiva de campo e pela pesquisa-ação, que equivale ao detalhamento dos aspectos da amostra. Sendo solicitada por instituições, pois, promove um novo olhar perante os problemas e a criação de ações para solucioná-los. Ademais, tem como base métodos de pesquisa quantitativa e qualitativa para obter conclusões correspondentes aos dados coletados (GIL, 2002). Aprovado pelo Comitê de Ética, número do parecer 3.173.081.

A pesquisa foi realizada em uma empresa de transporte e turismo, localizada na Cidade de Cascavel/PR. Foram convidados a participar do estudo, os funcionários que atendiam aos critérios estabelecidos: colaboradores que compreendem afaixa etária dos 18 até 60 anos e alfabetizados.

Em primeiro momento, foi solicitada formalmente a permissão da pesquisa para os Diretores e Gerentes da Empresa, no qual foi ressaltada a importância deste estudo e as propostas das ações desenvolvidas. As atividades de Educação Alimentar e Nutricional, foram divididas em duas etapas: a aplicação do questionário, para investigar as falhas nutricionais dos trabalhadores e as ações para favorecer uma melhor qualidade de vida e promoção da saúde.

Na primeira etapa, foi realizada a entrega do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido anexado aos questionários, que perdurou dois dias. Solicitou-se que o mesmo fosse respondido individualmente, sem tempo estipulado e devolvido ao pesquisador.

Para a elaboração do questionário, tomou-se como referência o Guia Alimentar para a População Brasileira de 2005, o qual foi dividido por temas: local das refeições, ansiedade, fracionamento, consumo alimentar, ingestão hídrica, cafeína, açúcar,

gordura e rotulagem nutricional. Além das indagações sobre consumo, foram coletados os dados demográficos de sexo, idade e função, para compor o perfil dos participantes.

Subsequentemente, as respostas do questionário manual foram transcritas para um questionário online, o Google Forms, para organização e análise dos dados obtidos pela pesquisa.

Na segunda etapa, utilizaram-se os resultados adquiridos do inquérito para planejamento das ações. Inicialmente, foi criado um cronograma para a aplicação das atividades, em seguida, foi enviado para a Diretoria para aprovação. Posterior ao assentimento, sucederam as ações planejadas: exposição de alimentos industrializados e informativos nutricionais.

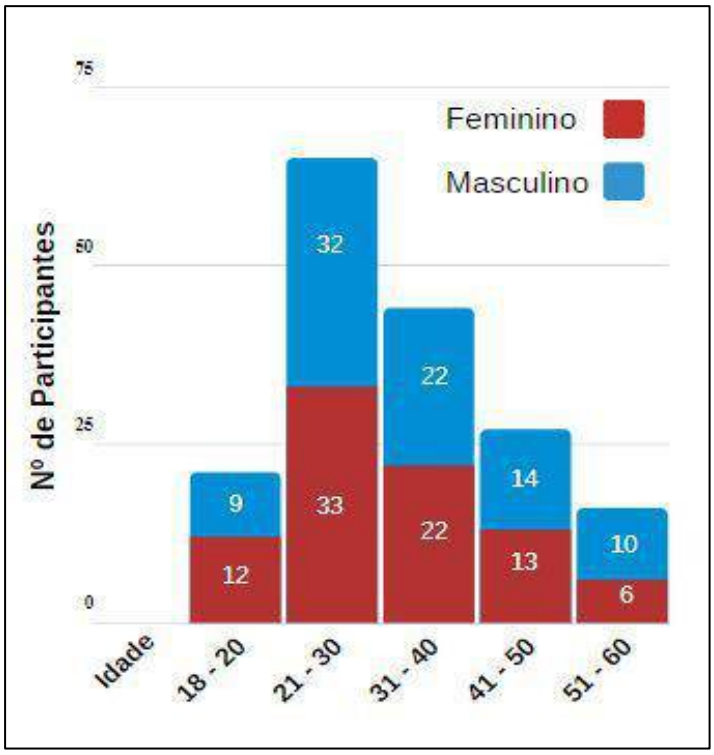
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o estudo participaram 173 colaboradores da Empresa de Transporte e Turismo da Cidade de Cascavel/PR, representando 37,9%, de todos os 467 funcionários ativos. O estudo contou com a participação de 87 colaboradores do sexo masculino (50,2%) e 86 do sexo feminino (49,7%). Prevaleceu a participação de adultos entre 21 a 30 anos conforme pode ser observado no Gráfico 1.

Quando indagados sobre o local de realização das refeições, (54,3%) trabalhadores afirmaram que realizam as refeições em casa, (16,1%) em restaurantes e (29,5%) no trabalho. A Empresa em questão, não oferta alimentação, porém, disponibiliza um local adequado para os funcionários que optam por trazer oseu próprio alimento. O consumo domiciliar prevaleceu, entretanto, de acordo com os resultados da última Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009, a ingestão de per capita de muitos alimentos estão diminuindo.

A distância do trabalho a residência, a falta de tempo, contribui para o consumo de alimentos fora de casa, além desses fatores, temos a influência pelo maior acesso a estabelecimentos ofertando esse tipo de serviço (QUEIROZ e COELHO, 2015).

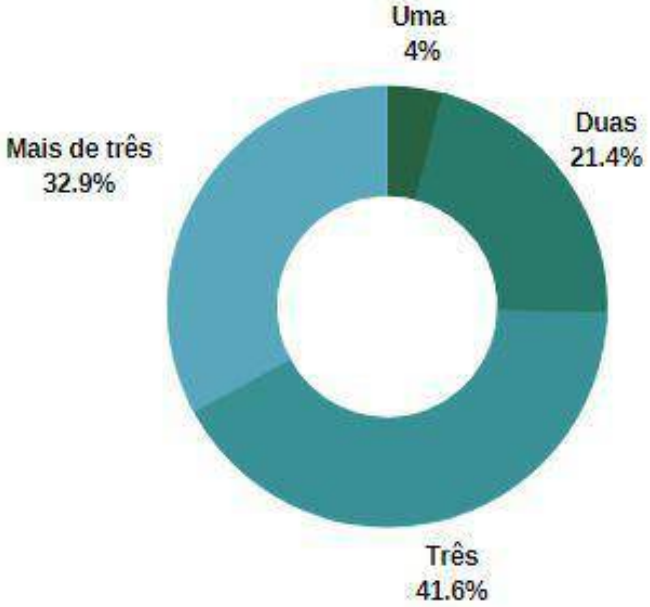
Gráfico 1. Comparativo entre gênero e faixa etária dos participantes da pesquisa.



Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

Em relação à quantidade de refeições realizadas diariamente, verificou-se que, 67% dos trabalhadores consomem de uma até três refeições, resultado contraditório ao indicado pelo Guia Alimentar, que orienta a alimentação com regularidade. De acordo com a OMS, o consumo alimentar inadequado é um dos fatores de risco, para as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), além da inatividade física e o consumo excessivo de bebidas alcoólicas (WHO, 2014). Conforme pode-se observar no Gráfico 2.

Gráfico 2. Fracionamento diário das refeições realizadas pelos colaboradores.



Fonte: Dados da Pesquisa (2019).

A importância do fracionamento é exemplificada pelo estudo Finlandês, com quatro mil participantes, acompanhado durante dezesseis anos, mostrou que os participantes que consumiram refeições regulares durante o dia, reduziram o acúmulo de gordura na região abdominal e apresentaram menor IMC. Por outro lado, as consequências da redução de refeições ao longo dia, implicou na sobrecarga das funções do fígado, rins e estômago propiciando problemas como hiperinsulinemia, esteatose hepática, refluxo e dislipidemias (JÄÄSKELÄINEN *et al*, 2011).

Em relação a ingestão hídrica, foi averiguado que 49,7% ingerem de um a cinco copos de água diariamente. Resultado insatisfatório se comparado com o valor recomendado pelo IOM de 2004. Segundo ele, a ingestão adequada de água de

homens e mulheres de 19 a 30 anos é de 3,7 L e 2,7 L, respectivamente. Conquanto, 47,3% funcionários afirmaram que ingerem mais de seis copos de água diário, dado aproximado da orientação do Guia Alimentar de 2005, que retrata que as pessoas devem ingerir no mínimo 2 litros de água por dia (6 a 8 copos), preferencialmente entre as refeições.

Quando questionados em relação ao consumo de café durante o dia, 36% trabalhadores afirmaram que tomam de um a dois copos ao dia. Essa quantidade de cafeína está dentro do permitido, de acordo com as revisões de Nawrot *et al* (2003) e Higdon e Frei (2006), que foram adotadas como faixa de segurança, segundo as quais a ingestão inferior a 300mg/dia, logo, não acarretaria riscos aos consumidores. Porém, de acordo com as informações coletadas, 45,6% dos participantes responderam que a ingestão de cafeína durante o dia é superior a três copos. O estudo de Penafort (2008), realizado em uma instituição pública da cidade de Fortaleza com 545 indivíduos, indicou que as situações de maior consumo foram no intervalo de trabalho (42,5%), antes das provas (31,3%) e durante reuniões (17,9%).

Na questão solicitada, sobre o sentimento de ansiedade e estresse, 55.4% relatam que a ansiedade interfere na alimentação e 44,5% não percebem mudança. Segundo o estudo de Cristofoletti (2003), realizado em São Paulo/SP com 218 operadores de telemarketing, 28,9% dos casos referiram alterar o consumo alimentar em função da ansiedade do trabalho e 66,5% disseram que nunca tinham alterado sua alimentação em função da ansiedade do trabalho.

Os profissionais nutricionistas podem usar diversos canais de comunicação, para disseminar informação para seu o público, como: consultas individuais, grupos, palestras, *workshops,* folhetos e informativos. Sendo assim, iniciou a segunda fase, práticas que aproximam os funcionários com segurança e respeito, com conteúdo ético e efetivo (BERNHARDT, 2004).

Iniciou com a exposição “O que tem por trás desse alimento?” uma mesa com alimentos industrializados foi organizada, acompanhado pelas quantidades de açúcar, sal e óleo presentes na composição. O objetivo desta ação, foi oportunizar conhecimento, através da visualização de alimentos comuns, consumidos com frequência pelos funcionários e familiares, que não contribui para uma vida saudável. Os colaboradores que foram até o local da atividade, recebeu como brinde, uma amostra de bolo funcional, com a receita anexada na embalagem, para reprodução.

O primeiro informativo abordou o tema: ansiedade. A divulgação ocorreu via e-mail, por ser um arquivo extenso, e contemplou a interação da alimentação, lista com alimentos auxiliadores e outra com evitados nesta situação.

Subsequente, foi exposto sobre a importância da ingestão hídrica, com informativos nos bebedouros da empresa. O informativo continha a descrição de algumas funções da água no organismo, dicas para lembrar a consumo e o cálculo de consumo diário recomendado.

O terceiro informativo nutricional foi sobre marmitas, que foi divulgado via e-mail, o qual abordou algumas situações básicas como: recipientes, conservação, higiene, alimentos evitados pela alta perecibilidade, além de dicas de lanches e alguns cuidados importantes.

Posteriormente, o quarto informativo retratava a cafeína , que foi colado ao lado das cafeteiras e tratava dos benefícios de doses moderadas, os malefícios do excesso, além da recomendação diária recomendada e curiosidades sobre alimentos que contém cafeína.

A última atividade desenvolvida sucedeu no refeitório. Foi disponibilizada uma caixa com opções de receitas saudáveis, de baixo custo e práticas, para os colaboradores fazerem em casa com os familiares. O arquivo com todas as receitas também foi divulgado via e-mail com os agradecimentos pelo espaço disponibilizado

para realizar a pesquisa, além dos anexos dos informativos nutricionais acima relatados.

Conforme as ações estavam sendo sucedidas, inúmeros e-mails com agradecimentos foram recebidos, depoimentos das mudanças que iniciaram a partir da divulgação dos materiais, as práticas e hábitos adotados. Essas declarações mostram que, é possível influenciar a vida dos colaboradores, no sentido de promover mudanças perceptíveis e permanentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de todo o estudo, ficou evidenciado a importância da educação alimentar e nutricional, na promoção de mudanças nos hábitos alimentares dos indivíduos e das suas famílias. A aceitação dos funcionários superou as expectativas e as estratégias aplicadas impulsionaram a construção de novos hábitos saudáveis.

Salientando as práticas de EAN, não sendo somente levar informação, e sim, um conjunto de processos, que, para serem efetivos, devem criar vínculo entre grupos, trocar experiências para monitorar permanentemente os resultados que são de médio e de longo prazo.

Importante ainda enfatizar, como o profissional nutricionista, dentro de uma empresa, pode contribuir para melhores condições para a escolha de uma alimentação adequada, saudável, e sustentável, garantindo qualidade de vida de trabalhadores.

REFERÊNCIAS

BERNHARDT, J.M, **Communication at the core of effective public health. American Journal of Public Health**, 2004; 94(12), 2051–2053.

BOSI MLM. **Trabalho e subjetividade: cargas e sofrimentos na prática da nutrição social. Rev Nutr** 2000; 13:107-15.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira.**2 ed. Brasília, 2014. CRISTOFOLETTI, M. F. **Avaliação do estado nutricional de operadores de telemarketing submetidos a três turnos fixos de trabalho***.* São Paulo; 2003.

FILHO, G. I. R.; LOPES, M. C. **Qualidade de vida no trabalho: a empresa holística e a ecologia empresarial. Revista de Administração**. São Paulo, v. 36, n. 3, p. 95-99, jul./set., 2001.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.**São Paulo: **Atlas**, 2002 - 4 e.d.

HYMEL, P.A.; LOEPPKE, R.R.; BAASE, C.M.; BURTON, W.N.; HARTENBAUM, N.P.; HUDSON, T.W.; MCLELLAN, R.K.; MUELLER, K.L.; ROBERTS, M.A.; YARBOROUGH,

C.M. **Workplace health protection and promotion: A new pathway for a healthier—And safer—Workforce.**J. Occup. Environ. Med. 2011, 53, 695–702

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares: Despesas, rendimentos e condições de vida***.* Rio de Janeiro:

IBGE; 2010. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv50063.pdf.
INSTITUTE OF MEDICINE. **Dietary Reference Intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate. Dietary Reference Intakes**. Washington: 2004. **National Academic Press**. pp. 73-185.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável.**Brasília, 2005.

_____.Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. **Marco de Referência de Educação Alimentar e Nutricional para as Políticas Públicas**Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2012.

_____. Ministério da Saúde. Vigitel Brasil 2014: **Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília, 2015

QUEIROZ, P. W. V., **Alimentação fora de casa: uma análise do consumo brasileiro com dados da POF 2008-2009**. 2015. 139 P. Dissertação (Mestrado em Magister Scientiae)-Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2015.

PENAFORT A. G.. **Padrão de consumo de café e de cafeína de um grupo populacional no nordeste brasileiro: risco à saúde ou não?** [Dissertação] Universidade Estadual do Ceará. 2008

SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL DE IDOSOS EM UM CENTRO DE CONVIVÊNCIA DE CASCAVEL – PARANÁ

Isamieli RODRIGUES BUZELI[1]
Jaciara REIS NOGUEIRA GARCIA [2]
Irene CARNIATTO [3]
Nathalia FRANCEIS PIGOSSI [4]

Eixo Temático: Sustentabilidade Rural

Resumo: Segundo a Organização Mundial da Saúde, o indivíduo é considerado idoso a partir dos 60 anos de idade. Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o comportamento de consumo alimentar dos idosos com a realização descrever e caracterizar os hábitos alimentares desta população. Foi realizada uma pesquisa de caráter descritiva como instrumento usado questionário, em um Centro de Convivência. No primeiro momento realizou-se a apresentação do projeto para a direção do local em uma segunda visita o trabalho foi apresentado para os idosos. Buscou-se utilizar uma linguagem clara e simples para uma boa compreensão dos participantes. Caracterizada por um estudo transversal, participaram da pesquisa 52 idosos entre 60 a 85 anos. Verificou-se, por meio dos resultados, que os idosos têm hábitos de consumo de fruta, verduras, legumes. Foi unânime a percepção dos idosos quanto ao resgate e importância da alimentação da época que eram criança, mas em contrapartida 23% fazem escolhas erradas trocando suas refeições principais por alimentos industrializados, destacando-se Doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), pelo fato da má alimentação.
Palavras Chave: Consumo; idosos; perfil nutricional; saúde do idoso.

Abstract: According to the World Health Organization, the individual is considered an elder from the age of 60 years old. This article was written with the objective of evaluating the alimentary behavior of this population. A descriptive research was conducted with the use of a questionnaire as an instrument in a social center. At first a presentation was given to the local directors and in a second moment the paper was introduced to the elderly using clear and simple language to facilitate the comprehension of the subjects. Characterized by a transversal study, 52 subjects took part in it, from the age of 60 to 85 years. We noticed that the elderly have fruit and vegetables consuming habits. It was unanimous the perception of value and the need rescuing their alimentary habits from their childhood. In contrast, 23% make wrong choices eating switching meals to industrialized food, rising the chances of developing non transmissible chronic diseases (NTCD).

[1]Graduanda do Curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz, Cascavel, PR
isamielir@gmail.com
[2] Profª Ms. Docente do Curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz, Cascavel, PR
Jaciara.fag@gmail.com
[3]Profª Drª da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR
unioeste.irenecarniatto@gmail.com
[4]Acadêmica do Curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz, Cascavel, PR
nathaliafranceis_@hotmail.com

Key Words: Consumption; elderly; nutritional profile; elderly health

1.INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde, o indivíduo é considerado idoso a partir dos 60 anos de idade (OMS, 2005). No Brasil, a expectativa de vida nos últimos 76 anos, 1940 a 2016, aumentou em 30 anos e hoje é de 75,8 anos um acréscimo de três meses e onze dias em relação a 2015, dados constam na Tábua de mortalidade e foram divulgados pelo (IBGE, 2017). Apesar desse crescimento contínuo a expectativa média da população de idosos no Brasil ainda está baixa em relação ao Japão, Itália, Singapura e Suíça países em que o indicador em 2015 foi de 83 anos.

Nessa fase, ocorrem mudanças significativas de âmbito biológica sendo essa transformação molecular, celular e tecidual. O indivíduo enquanto convivência social tem uma estrutura de classes como, por exemplo, à distribuição de renda, o preconceito com base em fatores como o gênero, a etnia, deficiências, estruturas políticas governamentais que alimentam, ao invés de reduzir, a injustiça relativa ao poder econômico (SCHNEIDER, 2008).

Em relação à alimentação e nutrição do idoso, mudanças como a perda da palatabilidade, que causa uma diminuição nas papilas gustativas, a perda dentária, a utilização de próteses ortodônticas mal adaptadas são situações que podem contribuir não só para a diminuição da capacidade de mastigação, insalivação e maior dificuldade na deglutição, como também para o aumento da recusa de alimentos de textura mais consistente e com menor quantidade de água na sua composição, o que pode afetar diretamente o estado nutricional das pessoas idosas (Busnello M F, 2007).

Outros problemas associados a essa fase, são as Doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). Associados à fragilidade natural do organismo, o idoso sofre os agravos da hipertensão, insuficiência cardíaca, diabetes e o câncer. Além disso, observa-se que outros grandes problemas nessa faixa etária estão associados aos

determinantes sociais da saúde, como a desigualdade social, no acesso de bens e serviços, má informação, baixa escolaridade, alimentação inadequada entre outros. Assim, define-se que as doenças crônicas não transmissíveis que tenham um avanço somado aos fatores sócios econômicos provocando altos índices de adoecimento e morte (Leite et al,2015).

O Ministério da saúde recomenda para pessoa idosa uma caderneta constando que os “Os dez passos para uma Alimentação saudável”. Nessa orientação consta que os idosos devem fazer no mínimo três refeições no dia (café da manhã, almoço e jantar); dar preferências a alimentos integrais; inclusão de fruta, verdura e legumes nas refeições; incluir carnes, aves, peixes, ovos, leite e derivados pelo menos em uma refeição do seu dia; fazer o uso de pouco óleo, gordura, sal na preparação dos alimentos; o consumo diário de água; fazer escolhas saudáveis procurar ler as informações nutricionais nos rótulos; desfrutar da alimentação em companhia (BRASIL, 2014).

Através dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável propostos pela ONU, fica explicito a necessidade de assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades, além da promoção da agricultura sustentável.

O principal papel do profissional do nutricionista na área de Saúde Coletiva, prestar assistência e educação nutricional a coletividades ou indivíduos sadios ou enfermos, em instituições públicas, através de ações, programas, relacionados à alimentação e nutrição, visando à prevenção de doenças, promoção, manutenção e recuperação da saúde. O desafio do nutricionista é por em prática todas as atribuições competentes a ele (Boog MCF, 2008).

Diante do exposto, esse trabalho tem por objetivo avaliar o consumo alimentar dos idosos com a realização descrever e caracterizar os hábitos alimentares desta população.

2.MATERIAL E MÉTODO

Foi realizada uma pesquisa de caráter descritiva, como instrumento usado questionário, em um Centro de Convivência, localizado no município de Cascavel – PR, na região oeste do Paraná, no período de abril de 2018 até junho de 2018.

O trabalho foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisas com seres humanos, sob o protocolo de nº 83183317.0000.5219. O município de Cascavel tem população estimada 319.608 mil, com 9,0% acima de 60 anos. Possui um IDH de 0, 782, o 4º melhor do Paraná. Quanto ao local realizado Centro de Convivência de idosos desenvolve um programa de ação social com 85 idosos com idade acima de 60 anos, de gêneros femininos e masculinos.

No primeiro momento realizou-se a apresentação do projeto para a direção do local em uma segunda visita o trabalho foi apresentado para os idosos. Buscou-se utilizar uma linguagem clara e simples para uma boa compreensão dos participantes. Caracterizada por um estudo transversal de três meses frequência de quatro vezes na semana foram coletados participaram da pesquisa 52 idosos, na semana eles tem atividade proposta pelos funcionários do centro de convivência. Como critério de inclusão na pesquisa foi considerado os idosos de ambos os sexos: ter idade 60 a 85 anos.

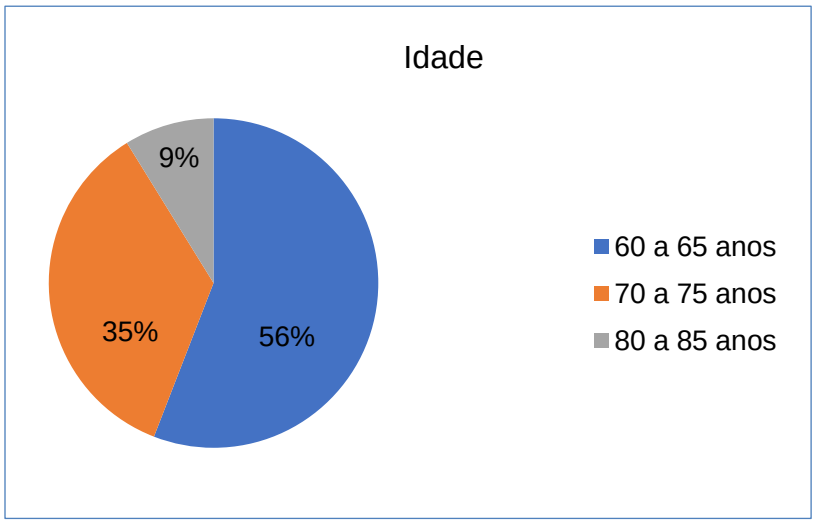
A pesquisa foi desenvolvida através de entrevista, com aplicação de um questionário com quarenta e quatro perguntas para a coleta de dados. Em anexo o termo livre e esclarecido para cada participante e assinado ao seu consentimento. Além do perfil e caracterização dos idosos, a abordagem foi desenvolvida sobre o consumo de alimentos utilizando o QFA que está em anexo ponto forte do questionário, que foi de autoria própria o parâmetro das doenças com relação da alimentação dos idosos nos últimos anos, ponto fraco foi o tempo da realização do

questionário, também foram questionados sobre a presença de doenças crônicas não degenerativas, depois das entrevistas realizou-se análise de quantificação e tabulação dos dados.

3.RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi realizada com 52 participantes idosos, sendo 84,61% do gênero feminino e 15,19% do gênero masculino. Em relação à faixa etária, os participantes estavam entre 60 e 85 anos, com a maioria, correspondente a 56% sendo idosos de 60 a 65 anos, conforme gráfico 1.

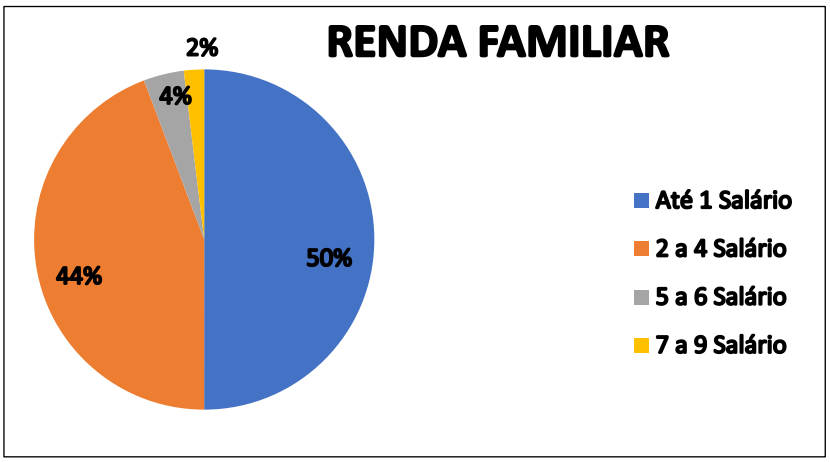
Gráficos 1 - Distribuição caracterização dos idosos



Fonte: Dados Coletado pelo Autor, 2018.

Quanto a caracterização da renda mensal familiar, apresentada no gráfico 2, observou-se que para 50% dos participantes a renda mensal da família é de até 1 salário mínimo. Não houve referência de renda superior a 10 salários mínimos.

Gráfico 2 - Caracterização da Renda Familiar



Fonte: Dados Coletado pelo Autor, 2018.

A pesquisa mostrou que 52% dos entrevistados moram sozinhos, 23% com o cônjuge, 17% com filhos e 8% moram com parentes ou amigos. Conforme relatados pelos idosos preferem morar sozinhos a tornarem-se um incomodo para família.

Esse resultado não confirma o encontro por Perseguino; Horta; Ribeiro (2017), na cidade de São Paulo seis famílias, com os membros escolhidos pela pessoa idosa, revelaram que a causa dos idosos morarem sozinhos, era devido a possuir uma residência própria, ter independência e autonomia perante suas decisões, e a família respeita a decisão do idoso ao morar sozinho e auxilia nesse processo de mudança. Outra realidade encontrada para morar sozinhos é o enfrentamento do processo de viuvez e a presença de filhos solteiros na residência, conforme o estudo de que Perseguino; Horta; Ribeiro (2017) revelou.

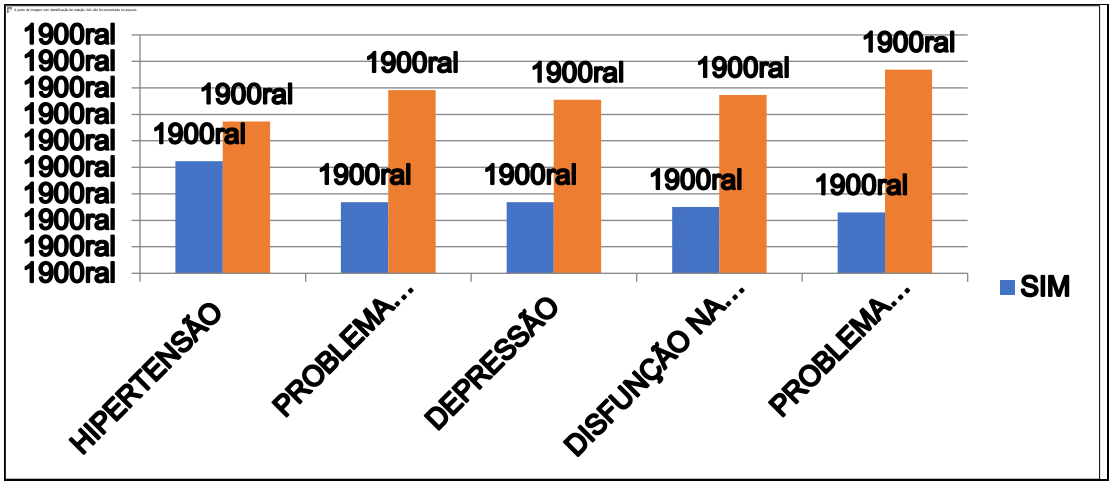
Quanto à prática de atividade física, verificou-se que 88,46% praticam e 12% não são adeptos a prática de atividade física.

Em um estudo realizado por Campos ACV. et al, (2014) interior de Minas Gerais com 107 idosos participantes de ambos os sexos, buscou-se relacionar a prática de

atividade física com a qualidade de vida dos idosos. Assim foi observado que a atividade física continua tem vários aspectos importantes no envelhecimento, por exemplo: expectativa de vida maior, o idoso ativo tem relação direta com a capacidade cognitiva, funcional, emocional. Diminui o risco de doenças cardiovasculares e a atividade também pode ser um aliado na prevenção e no tratamento da depressão do idoso (Campos ACV. et al,2014).

Foi perguntado sobre o diagnóstico médico de Doença crônico não Transmissível (DCNT). Foi verificado que idosos 42,3% dos participantes foi diagnosticado com hipertensão arterial, sendo a doença com maior prevalência no grupo. O gráfico 3, apresenta outras doenças que comumente atingem os indivíduos durante o envelhecimento.

Gráfico 3 – Descrição das Doenças Degenerativas



Fonte: Dados Coletado pelo Autor, 2018.

Foi unânime a percepção dos idosos quanto ao resgate e importância da alimentação da época que eram criança. Houve várias referências a esse tema. Conforme pode ser observado abaixo na fala da Participante 1 (P1):

> Que antigamente os alimentos eram mais saudáveis o leite era puro, usávamos somente banha de porco e nossa alimentação era totalmente diferente de hoje, tudo tem veneno, naquela época não havia nem doenças como essas (P1).”

Durante a entrevista alguns relataram a importância de ter alimentos cultivados, em casa com menor índice de processamento. Foi analisado o consumo de vegetais como frutas, legumes e verduras. Relato que 78,84% têm o hábito de consumir pelo menos um tipo de verdura, juntamente com legumes que 36,56% consomem todos os dias. Um dado interessante que as frutas tiveram maior percentual 86,53% tem o costume de comer pelo menos uma fruta no café da manhã e entre os intervalos das refeições principais. Apresentado na tabela 1.

Tabela 1 - Consumo de alimentos como: fruta, Legumes, Verduras.

ALIMENTOS CONSUMO E FREQUÊNCIA	FRUTAS %	LEGUMES %	VERDURAS %
1 a 2 vezes	3,84	38,46	3,84
3 a 4 vezes	5,76	13,46	5,76
5 a 6 vezes	0	0	0
Todos os dias	86,53	36,56	78,84
Nunca	1,92	9,61	1,92

Fonte: Dados Coletado pelo Autor, 2018.

Na perspectiva de Santos & Delani (2015) a diminuição do consumo energético e o aumento do consumo de frutas, grãos integrais e castanhas colaboram para medidas preventivas de doenças crônicas e melhora o aporte de vitamina e minerais.

As frutas são fontes de fibra e tem um potencial de vitamina e minerais essenciais para a saúde também contribui para prevenção de doenças, no preparo de suco das frutas as fibras e muitos nutrientes podem ser pedidos no processo, na alimentação dos idosos eles relatam comer fruta nas refeições do café da manhã e no lanche da tarde (Brasil, 2014).

Sobre o alimento carne, observou-se que o consumo das carnes vermelhas é relativo, estatisticamente a partir do relato dos participantes, 51,92% consome carne vermelha e pelo menos 1 a 2 vezes na semana, fazem a troca pela carne branca 1 a 2 vezes na semana; 44,23 % relataram consumir a carne. O leite é alimentos propensos a mudanças, pois apresenta grande diversidade de derivados, 67,30% dos idosos preconizam a ingestão de em todos os dias da semana. Dados estes demonstrados na Tabela 2:

Tabela 2 – Frequência do consumo de Carnes, leites e derivados.

ALIMENTOS CONSUMO E FREQUÊNCIA	CARNE VERMELHA %	CARNE BRANCA %	LEITES E DERIVADOS %
1 a 2 vezes	51,92	44,23	19,23
3 a 4 vezes	17,30	28,84	0
5 a 6 vezes	0	3,84	0
Todos os dias	25,0	21,15	67,30
Nunca	5,76	1,92	13,46

Fonte: Dados Coletado pelo Autor, 2018.

Para uma alimentação saudável o consumo de proteína de alto valor biológico é essencial para disponibilidade de aminoácidos essenciais, a carne possui uma biodisponibilidade de ferro esse mineral é fundamental para alimentação segundo (Cozzolino, 2008).

O Ministério da Saúde recomenda que seja retirada a gordura aparente na carne e a pele das aves, antes do preparo, pois são fontes de acido graxo saturadas que podendo causar risco de colesterol (Brasil,2009). O alimento leite é fundamental na alimentação idoso é fonte de cálcio e proteína de alto valor biológico constituindo aminoácidos essenciais, não só o cálcio mais a vitamina D são minerais que tem o poder de prevenir a osteoporose, obesidade, hipertensão entre outras doenças como cita a autora (Deon RG et al.2015).

Na análise do QFA demonstrou alta frequência do consumo de arroz branco com feijão, componente típico da culinária brasileira. Na Tabela 4 mostra os dados, que foram mais de 59,61% citaram a frequência do alimento arroz com feijão todos os dias. Já o consumo de arroz integral relato da pesquisa são de 17,30% todos os dias.

Quanto aos óleos refinados, o consumo 67,30% dos entrevistados é diário, para a preparação das refeições e comumente é usado o óleo de soja e o azeite de oliva para temperar a salada utilizada pelos participantes os mesmos entendem que é mais saudável e trás benefícios a saúde. O consumo da gordura animal banha de porco mostra que 9,61% ainda têm o costume que foi herdado e passado de geração a geração.

Tabela 3 – Consumo e Frequência de alimentos: Arroz com feijão, Arroz integral, Óleos e Banha

ALIMENTOS CONSUMO E FREQUÊNCIA	ARROZ C/ FEIJÃO	ARROZ INTEGRAL	ÓLEOS	BANHA
	%	%	%	%
1 a 2 vezes	13,46	13,46	19,23	0
3 a 4 vezes	3,84	3,84	1,92	0
5 a 6 vezes	1,92	0	1,92	0
Todos os Dias	59,61	17,30	67,30	9,61
Nunca	15,38	67,30	0	0

Fonte: Dados Coletado pelo Autor, 2018.

Estudo descrito por Freitas, A.M.P. et al, em idosos na Zona Leste de São Paulo, o arroz branco e o feijão carioca ocupam lugares de destaque na alimentação dos idosos, figurando entre os alimentos mais consumidos. Tais alimentos são considerados a base da alimentação do brasileiro Freitas, A.M.P. et al (2011). O arroz e feijão são alimentos in natura, que são mistura minimamente processada, e rica em valores nutricionais (BRASIL, 2014). Destacam-se nos estudos que inúmeros idosos têm consumo excessivo gorduras saturadas que causam riscos de doença crônica degenerativa não transmissível principalmente doenças cardiovasculares e deficiência de ferro (Lopes ACS et al, 2005).

Em relação ao consumo de alimentos, buscou-se inicialmente verificar a frequência de refeições diárias. Observou-se que 38% dos Idosos realizam três refeições diárias, 37% quatro refeições diárias. Os que fazem seis refeições por dia corresponderam a 6%.

É importante ressaltar que 23% dos idosos não realizam as refeições completas, fazendo a substituições por lanches, compostos por alimentos práticos e de mais fácil acesso e preparo como: pão, fruta ou somente salada. Entre os que consomem produtos ultraprocessados estão 78,8% do total de participantes e 21,1% não consome nem um tipo de industrializado, conforme tabela 4.

Tabela 4 - Consumo de alimentos Ultraprocessados

Alimentos Frequência de consumo	Salgadinho %	Sorvete %	Chocolate %	Balas %	Bolacha %	Pizza %	Refrigerante %
1 a 2 vezes	17,3	26,9	23,0	13,4	11,5	25	23
3 a 4 vezes	0	0	7,6	5,7	0	0	1,9
5 a 6 vezes	0	1,9	0	0	0	3,8	1,9
Todos os dias	0	1,9	3,8	17,3	3,8	0	3,8
Nunca	80,7	67,3	63,4	63,4	82,6	71,1	69,2

Fonte: Dados Coletado pelo Autor, 2018.

As principais mudanças envolvem a substituição de alimentos in natura ou minimamente processados de origem vegetal (arroz, feijão, mandioca, batata,

legumes e verduras) e preparações culinárias à base desses alimentos por produtos industrializados prontos para consumo. Essas transformações, observadas com grande intensidade no Brasil, determinam, entre outras consequências, o desequilíbrio na oferta de nutrientes e a ingestão excessiva de calorias.

Na maioria dos países emergentes como o Brasil, a frequência da obesidade e do diabetes vem aumentando rapidamente. De modo semelhante, evoluem outras doenças crônicas relacionadas ao consumo excessivo de calorias e à oferta desequilibrada de nutrientes na alimentação, como a hipertensão (pressão alta), doenças do coração e certos tipos de câncer. (BRASIL, 2014).

4.CONSIDERAÇÕES FINAIS

As mudanças ocorridas com o indivíduo durante o processo de envelhecimento requerem atenção especial com a alimentação e nutrição. Entre elas o consumo de frutas, verduras, legumes que são ricos em fibras, vitaminas e minerais para que idoso tenha uma qualidade de vida melhor, considerando a importância dos alimentos integrais e funcionais para benefício da saúde do idoso. Verificou-se que apesar do consumo de fruta, legumes e verduras, e alimentos fontes de proteínas de alto valor biológico, os idosos tiveram mudanças nos hábitos alimentares que levaram ao consumo de ultraprocessados. Associando-se a presença de idosos que tem doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) como hipertensão, diabetes, dislipidemias, verificou se que 21,15% fazem sua alimentação errada, excesso de fritura, pelo menos 1 a 2 vezes na semana como hábito. Enquanto isso, também é preocupante certo descaso com a substituição de refeições principais por lanches. Portanto, é imprescindível o acompanhamento nutricional para promoção e prevenção dos agravos a saúde. Com isso, é fundamental que o nutricionista conheça o padrão de

comportamento alimentar e os determinantes envolvidos para que e as intervenções alcancem os objetivos esperados.

5.REFERÊNCIAS

Boog MCF. **Atuação do nutricionista em saúde pública na promoção da alimentação saudável,** 2008.

Brasil. Ministério da Saúde. ***Alimentação saudável para a pessoa idosa: um manual para profissionais de saúde.*** Brasília 2009. 28 p

BRASIL. Ministério da Saúde. ***Caderneta de Saúde Pessoa Idosa.*** 3º Edição. Brasília 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. ***Guia alimentar para a população brasileira***. 2. Ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BUSNELLO, Michellin. Fernanda. ***Aspectos Nutricionais do Envelhecimento***. Editora:Atheneu; Edição: 1ª, 2007.

CAMPOS.V.C et all. ***Qualidade de vida de idosos praticante de atividade física no contexto da estratégia saúde da família***, 2014.

Deon RG et al.***Consumo de alimentos dos grupos que compõem a pirâmide alimentar americana por idosos brasileiros,***2015.

Freitas, A.M.P. et al ***Listas de alimentos relacionadas ao consumo alimentar de um grupo de idosos***, 2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estatísticas Sociais**, Última Atualização: 05/07/2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAUDE. ***Envelhecimento ativo uma política de saúde***, 1ª edição, 2005.

Santos & Delani. ***Impacto da deficiência nutricional na saúde de idosos***, 2015

SCHNEIDER. H. Rodolfo; IRIGARAY, Q. Tatiana. ***O envelhecimento na atualidade: aspectos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais***, 2008.

Tavares.L. Elda et al. ***Avaliação nutricional de idosos: desafios da atualidade***. Rio de janeiro,2015.

Tramontino VS, Nuñez JMC et all. **Nutrição para o idoso**, 2009.

VALENTIM, Frank, A. Andréa. ***Nutrição no Envelhecer***. Editora: Atheneu,Edição: 2ª, 2002.

SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL: PADRÃO DO CONSUMO ALIMENTAR NA AGRICULTURA FAMILIAR

Alessandra FIORI[1]
Jaciara Reis Nogueira GARCIA[2]
Irene CARNIATTO[3]
Carolina Miyuki HISSATOMI[4]

Eixo Temático: Sustentabilidade Rural

Resumo: Introdução: Diante de todas as mudanças ocorridas no sistema agrícola ao longo dos anos, o que mais se destaca é o capitalismo gerado para se obter cada vez mais lucros, em detrimento da saúde humana. Quando se trata de alimentação, a mudança é notável, a plantação para consumo próprio foi substituída por monoculturas destinadas a venda, os meios de produção se modificaram e consequentemente o consumo alimentar das famílias agriculturas também se modificou. Embora tenha ocorrido um aumento na produção de alimentos, houve uma queda no consumo de alimentos in natura e um aumento de produtos industrializados, alimentos contaminados por agrotóxicos, que podem oferecer riscos para os próprios agricultores. Neste contexto, o objetivo desse trabalho é verificar o padrão de consumo alimentar e o estado de segurança alimentar desses indivíduos. Observou-se com isso, que apesar de se ter um consumo de alimentos industrializados maior do que alguns anos atrás, as famílias do campo não abandonaram o consumo de alimentos in natura de sua produção. Porém, o padrão de consumo ainda é inadequado, por ser composto por um cardápio pouco variado, com excessivo consumo de gorduras, carboidratos simples e poucas fibras, além de apresentar um grau elevado de patologias relacionadas a alimentação neste público.
Palavras Chave: Agricultores; Saúde; Alimentação adequada.

Abstract: Introduction: Given all the changes that have occurred in the agricultural system over the years, what stands out most is the capitalism generated to make more and more profits, to the detriment of human health. When it comes to food, the change is remarkable, the plantation for own consumption has been replaced by monocultures intended for sale, the means of production have changed and consequently the food consumption of farming families has also changed. Although there has been an increase in food production, there has been a decline in fresh food consumption and an increase in processed products, pesticide-contaminated foods, which may pose risks to farmers themselves. In this context, the objective of this work is to verify the pattern of food consumption and the food security status of these individuals. It was noted that despite having a consumption of processed foods higher than a few years ago, the families of the countryside did not abandon the consumption of fresh foods from their

[1] Acadêmica do Curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz - FAG.
[2] Nutricionista, Mestre e Docente do Curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz – FAG; Docente do Curso de Pós Graduação, Mestrado e Doutorado em Desenvolvimento Rural e Sustentável – UNIOESTE
[3]Docente do Curso de Pós Graduação, Mestrado e Doutorado em Desenvolvimento Rural e Sustentável – UNIOESTE.
[4] Acadêmica do Curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz – FAG.

production. However, the consumption pattern is still inadequate, as it is composed of a little varied menu, with excessive consumption of fats, simple carbohydrates and few fibers, besides presenting a high degree of food-related pathologies in this public.
Key Words: Farmers; Cheers; Adequate food.

INTRODUÇÃO

A Revolução Industrial, ocorrida em meados do século XVIII, na Inglaterra, teve seu marco com a substituição da mão de obra humana por maquinários, este acontecimento provocou o êxodo rural, marcada pela migração do trabalhador rural para a cidade em busca de melhores condições de vida, estas revoluções provocaram mudanças significativas na produção de alimentos, no consumo alimentar e na economia da população brasileira (COLLYER, 2015).

Entre as diversas consequências geradas pelo desenvolvimento agrícola no mundo rural, um dos aspectos pouco explorados está relacionado às mudanças referentes à alimentação dos agricultores familiares. Percebe-se que uma dessas mudanças foi a maior aquisição de alimentos industrializados. Tudo isso porque em áreas coloniais, substituiu-se a produção de alimentos para o consumo da família por cultivo de produtos da monocultura. Assim, os produtos oriundos das agroindústrias caseiras, de criação e cultivo, e o desenvolvimento de produtos de origem vegetal e animal, passaram a ser deixados de lado e esta população rural começou a depender da aquisição de alimentos no mercado local (BALEM & SILVEIRA, 2002).

Pode-se afirmar que esta transição nutricional, trouxe resultados negativos no que se diz respeito a mudanças nos padrões nutricionais, modificações do consumo alimentar, em consequência das transformações sociais, econômicas, sanitárias e demográficas (OLIVEIRA, 2004). Esta transição acarretou algumas alterações ao passar dos anos, como a diminuição avançada da desnutrição e o acelerado aumento de sobrepeso e obesidade (SOUZA, 2010).

Entrando nesta nova concepção, as famílias agricultoras que optaram por continuar neste ramo de trabalho também precisaram mudar sua ideia de produção, intensificando a agricultura com o objetivo de dar predileção ao cultivo comercial, especializando-se assim em poucas variedades de cultura, onde o trigo e a soja passaram a ser os principais cultivos, com objetivos econômicos da venda dos grãos. Em meio às mudanças ocorridas na produção, instrumentos de trabalho, cultivo de sementes próprias, insumos tradicionais, e outras técnicas tradicionais foram abandonadas e substituídas por inovações de alta tecnologia, como maquinários automáticos, agrotóxicos, e sementes adquiridas no mercado. Porém, os agricultores ainda praticam suas atividades tradicionais, entretanto, em menores quantidades, um exemplo disso é a produção para o autoconsumo, como o leite, que se relaciona com a autonomia destas famílias agricultoras (GRISA & SCHNEIDER, 2007). Bem como, a fabricação de subprodutos de sua produção, como queijos, embutidos, pães, hortifruticultura, criação de bicho-da-seda e doces, deixando claro, a preocupação do produtor atual em beneficiar os produtos da propriedade (OLIVEIRA *et al,* 2012).

Sendo assim, o agricultor precisa ter uma adaptação em relação à produção e a venda, pois com os preços viáveis de tal produto agrícola produzido, poderão comprar alimentos que a família não tem capacidade de produzir na propriedade e vender aqueles que têm em excesso para outras pessoas que não possuem, gerando assim um círculo de trocas e garantindo sua alimentação (GAZOLLA, 2004).

A agricultura familiar, sendo um sistema de produção agrícola em que os trabalhadores são da mesma família por laços consangüíneos ou casamento, representa uma grande importância, tanto para o mercado como para sua subsistência, devido a produção de alimentos que visam abastecer a população. Sabe-se que a urbanização provocou mudanças na vida dos agricultores familiares, em questões econômicas, de trabalho, produção e nutrição, eles precisaram procurar novas alternativas para aumentar a renda familiar, pois passaram a depender da

aquisição de alimentos. Por este motivo, o desenvolvimento rural não deve ser entendido somente como uma maior produção de alimentos para atender a demanda populacional, mas também, como um fator que colocou os pequenos agricultores em riscos relacionados aos determinantes sociais da saúde (PICOLOTTO, 2011; ABRAMOVAY, 1997).

Vários estudos identificaram mudanças na produção e também no comportamento alimentar dos agricultores ao longo do tempo, diante disso, o principal objetivo do presente trabalho é analisar em propriedades rurais do Oeste do Paraná, mais precisamente onde se pratica a agricultura familiar, o padrão alimentar dos trabalhadores rurais e se existe uma segurança em um âmbito alimentar e nutricional de consumo.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo é uma pesquisa descritiva, transversal, quantitativa e qualitativa que foi realizada entre abril a junho de 2018, teve início após aprovação do comitê de ética, em pesquisas com seres humanos do Centro Universitário Assis Gurgacz – FAG sob protocolo de n°83183317.1.0000.5219, realizada com 62 famílias agricultoras, envolvendo 221 pessoas de zonas rurais das cidades de Toledo, Tupãssi e Assis Chateaubriand do estado do Paraná. Foi enviado via e-mail em torno de 300 formulários, entretanto somente 45 pessoas se dispuseram a respondê-lo. Os dados ficaram distribuídos em 45 famílias coletados via e-mail por um formulário do programa Google Drive e as outras 17 famílias os dados foram coletados pessoalmente para melhor conhecimento das áreas. Após a explicação sobre os objetivos da pesquisa, e a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE 1) pelo agricultor responsável pela família que recebeu a visita da pesquisadora, iniciou-se a realização do estudo. Foi utilizado documentos de um questionário (APÊNDICE

2) com 22 perguntas objetivas e discursivas, sobre as produções na propriedade, se as mesmas eram utilizadas para o autoconsumo ou exclusivamente para a venda, a existência de hortas e pomares, criações de animais, descarte do lixo e foram questionados também sobre as práticas de atividades físicas, alimentação e nutrição como um todo por meio de um recordatório alimentar e um questionário de freqüência de consumo, para se ter um resultado sobre o padrão da alimentação dos agricultores.

Após a coleta, os dados foram tabulados em uma planilha eletrônica do programa Google Drive na forma de gráficos. Para melhor entendimento, foi realizada uma estimativa da alimentação citada por eles e calculado com o auxílio do programa Dietbox (APÊNDICE 3), distribuindo a quantidade de fibras, carboidratos, proteínas e lipídios.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta pesquisa contou com a participação de 62 famílias agricultoras, envolvendo 221 pessoas, de três cidades do oeste do Paraná, sendo elas, Toledo, Tupãssi e Assis Chateaubriand, com faixas etárias de 20 a 70 anos, que apresentam acesso a serviços básicos como água, energia elétrica, rede de esgoto, além de informações via internet, televisão e rádio.

Em relação à produção agrícola, destacou-se o cultivo de milho e soja para 85,5% (n= 53) dos entrevistados, também tem destaque para plantações de mandioca e batata 66,1% (n= 41), legumes e verduras 80,6% (n= 50) e frutas 67,7% (n= 42). Quanto à produção animal, 64,3% (n= 36) possui criação de galinhas, 55,4% (n= 31) vacas, 53,6% (n= 30) gado, 51,8% (n= 29) porco, 26,8% (n= 15) peixes, 30,4% (n=aviário e 19,6% (n= 11) suinocultura, que também são utilizados para produção de subprodutos como banha, torresmo, leite e queijo. Tanto as plantações como as criações de animais são

com o intuito de venda e consumo próprio. Destas economias citadas, nenhuma família apresenta produções orgânicas.

Quando questionados sobre o descarte do lixo, tanto o orgânico como reciclável é descartado na propriedade. O destino de restos alimentares é aproveitado para alimentação de porcos ou utilizados como adubo para hortas, já os lixos recicláveis são queimados ou enterrados.

Em áreas rurais, na maioria dos casos, o recolhimento de lixo pelo poder público é inviável, cabe a esta população ter a consciência de que o lixo gerado por eles afetará o meio ambiente se não descartado corretamente (ROCHA *et al,* 2013).

Entre os participantes da pesquisa, 56,4% (n= 31) deles relataram que conseguem uma boa economia com a produção agrícola, apenas 9,1% (n= 5) informaram que não se obtêm grandes lucros, o restante não sabia ou não quiseram responder. Entretanto, todas as famílias participantes apresentam renda familiar acima de dois salários mínimos, descartando a possibilidade da existência de miséria e consequentemente insegurança alimentar relacionada ao acesso de alimentos decorrente de fatores financeiros.

Em relação à produção de alimentos para autoconsumo da família, verificou-se que 74,2% (n= 46) famílias utilizam as produções tanto para o consumo próprio como para a venda, apenas 6,5% (n= 4) relataram que já deixaram de consumir para exclusivamente vender. Entre os alimentos que não necessitavam comprar nos supermercados, pois se conseguia adquirir de suas plantações e criações, 79,7% (n= 47) responderam carne, 64,4% (n= 38) saladas, 59,3% (n=35) ovos e 55,9% (n= 33) o leite.

Comer o que se planta e o que se cria apresenta diversas vantagens para a economia das famílias agricultoras, assim como, para a saúde das mesmas. O fato de consumir alimentos naturais já é um grande benefício, pois são a base de uma

alimentação nutricionalmente adequada além de ser ambientalmente sustentável. Além disso, existe a confiança do consumo de alimentos sem processamentos, que não sofreram nenhuma modificação após serem retirados da natureza. A qualidade do produto fresco também tem uma apresentação muito superior ao que foi armazenado, em questões organolépticas, as cores, aroma, textura e gosto são superiores.

Dresch & Andrade, 2010, afirma que alimentos in natura, especialmente as hortaliças e frutas, podem ser consumidas já na colheita, pois são alimentos perecíveis, ou seja, possuem taxa metabólica excessiva, fazendo com que percam frescor e umidade com facilidade e rapidamente, sendo assim, existem custos com armazenamento, conservação e transporte, sendo maior do que o gasto com a produção em si, por este motivo, a economia dessas famílias também se torna privilegiada.

Em relação à saúde nutricional, quanto as patologias relacionadas à alimentação, 31 pessoas apresentam algum caso de patologia na família, pode-se observar que casos de hipertensão são mais comuns nesta população, representando 44% (n=11) dos casos de patologias.

O consumo de sal mensal é menor que 1 kg por 35,5% (n= 22), entretanto, 30,6% (n= 19) consomem mais de 1 kg de sal no mês e 33,9% (n= 21) consomem 1 pacote ao mês. Segundo a OMS, a ingestão diária recomendada de sal deve ser inferior a 5 gramas, ou seja, menor que a 2 gramas de sódio, equivalente a 1 colher de chá rasa, pensando em uma família com quatro pessoas, o consumo de 1 kg de sal mensal resulta em média 8,33 gramas diárias para cada indivíduo, sendo muito superior ao recomendado, sendo possivelmente um fator importante para tantos casos de hipertensão nesta população.

Monteverde *et al*, 2017, relata que a recomendação diária de sal pelos seres humanos é de 500 mg, ou seja, uma quantia que pode ser adquirida de um hábito

alimentar saudável, seu consumo em excesso pode provocar problemas metabólicos, como hipertensão, doenças renais, câncer, doenças cardíacas e obesidade.

O consumo de açúcar é menor que a 5 kg mensais para 43,5% (n= 27), 41,9% (n= 26) utilizam em média 5 kg por mês e apenas 14,5% (n= 9) usam mais que 5 kg. A OMS recomenda um consumo de no máximo 23 gramas de açúcar ao dia, uma família (4 pessoas) que utiliza 5 kg de açúcar está consumindo por pessoa em média 41 gramas, ou seja, consumindo praticamente o dobro do recomendado.

O consumo de açúcar como hábito é a causa mais comum da diabetes, muitas vezes também a arteriosclerose, câncer, hipercolesterolemia, cáries, deficiência imunológica, infecções, obesidade, reumatismo. Isso porque o açúcar é um produto que exige do organismo uma complementação bioquímica por ser um alimento concentrado, fazendo com que se tenha perdas de alguns minerais como o cálcio e o magnésio (DUPCHAK, 2014).

Já o consumo de óleo é superior a um litro por mês para 41% (n= 25), 1 litro para 37,7% (n=23), menos de 1 litro para 21,3% (n=13). A recomendação de ácidos graxos saturados segundo a FAO/OMS é de 22 gramas, baseado em uma dieta de 2.000 kcal, 1 litro de óleo tem em sua composição 60 gramas de ácidos graxos e 5 gramas de gorduras trans, o consumo por uma família de 4 pessoas referente ao uso de 1 litro de óleo de soja resultaria uma média de 8,33 ml de óleo por pessoa, ou seja, um consumo de 1,33 gramas de ácidos graxos saturados e 0,041 gramas de gorduras trans diariamente. Entretanto, sabendo que a gordura consumida pela família não é somente advinda do óleo em si, mas também de carnes gordurosas, nata, salame, margarinas e afins, este consumo de ácidos graxos saturados e gorduras trans se torna maior.

Fajardo, 2013, diz que as doenças cardíacas, como a hipertensão, são consequentes de alimentação inadequada e estão responsabilizadas por em média

30% das mortes mundiais, seus fatores se relacionam ao excessivo consumo de sódio e gorduras, principalmente as saturadas, que implicam na alteração da pressão sanguínea, na glicemia, sobrepeso e nos níveis de colesterol.

No que se refere a prática de atividades físicas, 35,6% (n= 21) disseram que não fazem nenhum tipo de exercício, 23,7% (n= 14) praticam caminhada e os restantes fazem alguns outros tipos de exercícios físicos, tais como musculação, futebol e pilates.

Bicalho *et al,* 2010, em sua pesquisa com 612 pessoas, de populações de áreas urbanas, fez uma comparação com moradores de propriedades rurais, e concluiu que moradores urbanos possuem uma maior prevalência de prática de exercícios físicos, tanto como lazer, como um maior interesse na saúde. Nesta comparação, homens agricultores não apresentaram a indicação de no mínimo 30 minutos de atividades físicas diariamente, concluindo que indivíduos urbanos são mais ativos do que os agricultores.

Silva, 2017, em seu estudo com 174 agricultores, concluiu que indivíduos não praticantes de atividade física apresentam um grau elevado de dores lombar, por serem menos flexíveis comparados a indivíduos que tem a atividade física regular em sua rotina.

Goldner, 2013, afirma que atividades físicas, como caminhada, corrida, entre outras, conferem ao organismo humano uma prevenção a doenças cardiovasculares, como também influencia na capacidade física, respiratória e circulatória. Além disso, melhora a nutrição celular, fazendo o corpo reagir mais rapidamente a organismos estranhos, evitando que o indivíduo adoeça com facilidade. Sua falta gera uma conseqüência negativa sobre o corpo, o sedentarismo aumenta taxas de doenças como diabetes, hipertensão, aumento dos riscos de infarto, é um fator que contribui

para aparecimento de doenças crônicas, câncer, obesidade, sendo de extrema importância sua prática freqüente.

O número de refeições pode ser um risco para estes indivíduos, 41,9% (n= 26) fazem somente 3 refeições ao dia.

Mata, 2011, em seu estudo sobre o fracionamento das refeições e sua relação com a redução do colesterol, mostrou que alterar o fracionamento da alimentação para em média 6 refeições ao dia reduz os níveis de colesterol ruim (LDL) e ainda regulariza a secreção de insulina, sendo um fator benéfico para diabéticos.

Observando o recordatório alimentar e a tabela de freqüência de consumo, percebe-se que alimentos fontes de carboidratos se fazem presentes nas maiorias das refeições das famílias na agricultura familiar, onde tem destaque os compostos por carboidratos simples, como pães, arroz, massas e bolachas.

O consumo de gorduras representa também grande parte das refeições, presente em carnes gordas, salame, margarinas, nata e queijo, as proteínas são provenientes de carnes, ovos e leite.

De acordo com as referências da DRI (Ingestão Diária Recomendada) uma alimentação de um adulto entre 31 a 50 anos, baseada em uma dieta de 2.000 calorias diárias, deve ser contabilizada com a ingesta de 10 a 35% de proteína, 45 a 65% de carboidratos e as gorduras devem ser de 20 a 35% do valor calórico total, o consumo de fibras deve alcançar uma margem de 30 gramas diárias.

Pode-se observar no gráfico abaixo que existe uma alimentação típica de suas produções e criações, o consumo de carnes, ovos, leite, saladas, frutas, pães, salame, que são alimentos naturais e nutricionalmente saudáveis quando consumidos com moderação, entretanto, alimentos integrais e fibras importantes como a aveia, tem um consumo muito baixo por este público, podendo ser decorrente da cultura e costumes, como também, da falta de informação.

Na tabela 1 está distribuída em três refeições (café da manhã, almoço e janta) a quantidade, as calorias e os macronutrientes da estimativa de cardápio padrão da agricultura familiar, que pode ser consultado no apêndice 3.

Na tabela 2 apresenta-se a comparação em relação a recomendação diária indicada pela DRI, em relação a calorias, carboidratos, proteínas, lipídios, fibras e o fracionamento das refeições.

Tabela 1: Comparação em relação a recomendação diária indicada pela DRI e o fracionamento das refeições.

Refeição	Quantidade	Calorias	Proteínas	Carboidratos	Lipídios
Desjejum	394 g (21%)	371,84 (15%)	13,22 g (11%)	42,95 g (16%)	16,57 g (15%)
Almoço	572 g (37 %)	781,55 (36 %)	34,2 g (49%)	64,56 g (28%)	42,94g (50%)
Jantar	593 g (38%)	999,36 (47 %)	42,53 g (47 %)	125,27 g (56%)	36,79 g (38%)
Total	1.559 g	2.152,75 kcal	89,95 g (17%)	232,78 g (43%)	96,3 g (41%)

Tabela 2: Relação aos macronutrientes e sua relação com a recomendação diária indicada pela DRI.

	Dados	Recomendação DRI/OMS
Energia (kcal)	2.152,75 kcal	2.000 kcal
Carboidratos (g)	232,78 g	227,07 a 327,92 g
Proteínas (g)	89,95 g	50,45 a 176,57 g
Gorduras totais (g)	96,3 g	44,84 a 78,47 g
Fibras (g)	23,82 g	30g
Refeições ao dia	3	6

De acordo com a tabela acima pode-se observar que em relação aos macronutrientes, os carboidratos e proteínas estão dentro da recomendação diária indicada pela DRI, já os lipídios estão excedendo o recomendado e as fibras apresentam menor ingesta do que o adequado.

Na agricultura familiar a gordura é proveniente de carnes gordas, margarinas, óleo de soja, tais produtos que tem gorduras saturadas e trans em sua composição, o consumo desses lipídios tem relação direta com o aumento do colesterol ruim (LDL) e aumento de riscos de aterosclerose e doenças cardiovasculares. Uma substituição dessas gorduras ruins por óleos mono ou poli-insaturados pode ser uma boa estratégia para prevenção de dislipidemias. As gorduras possuem uma importância grandiosa no organismo, principalmente para o transporte e absorção das vitaminas A, D, E e K, que são lipossolúveis, entretanto, a população deve ter mais acesso a informações sobre a diferença das gorduras boas e ruins, e como consumir adequadamente para que não se tenha prejuízos na saúde.

Carvalho & Rocha, 2011, em seu estudo com 150 adultos moradores de áreas rurais, constatou uma situação preocupante referente a situação nutricional da população rural, especialmente no baixo consumo de fibras, que é fator alarmante para desenvolvimento de doenças crônicas no futuro.

Bernaud & Rodrigues, 2013, afirma que uma alimentação com quantidades significantes de fibras garante uma redução nos níveis de glicose, lipídios séricos e controla a pressão arterial, inclusive, em doenças crônicas como diabetes melittus e neoplasia de cólon, o baixo consumo de alimentos integrais, aveia e a pouca variedade de verduras no cardápio está ligado a essa minoração de fibras, como é o caso da alimentação padrão de agricultores.

O consumo de bebidas alcoólicas também se faz presente neste público, 45,2% (n= 28) afirmaram consumir bebidas alcoólicas. O consumo de bebidas alcoólicas

aliada com a inatividade física e irregularidades nutricionais alimentares são uma chave de entrada para diversas doenças.

Sernizon *et al*, 2013, verificou que o consumo de álcool provoca alterações antropométricas na região abdominal, ou seja, a ingesta de bebidas alcoólicas ocasiona um aumento na massa adiposa do abdômen, neste estudo, teve predominância em homens.

Alimentos industrializados são consumidos, porém, este consumo não abrange a maioria das famílias, uma média de 26,77 % (n=16,6) famílias consomem alimentos industrializados como balas, chicletes, achocolatado em pó, salgadinhos, doces, suco de pacotinho e tempeiros prontos.

Reinaldo *et* al, 2015, em sua pesquisa com 40 famílias de zonas rurais, observou que mesmo após a industrialização e a diminuição do consumo de alimentos oriundos de suas próprias plantações, nas comunidades rurais existe expressivamente a ingestão de alimentos naturais, o consumo de arroz, feijão, laticínios, saladas e frutas. Porém, os agricultores necessitam de mais informações nutricionais para que alguns hábitos, como o excesso do consumo de gorduras ruins, baixo consumo de fibras e um cardápio pouco variado, que podem ser causas de doenças crônicas sejam modificados e a saúde preservada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando o padrão alimentar na agricultura familiar, pode-se observar que mesmo com a revolução agrícola ocorrida ao longo dos anos, as famílias ainda se preocupam em produzir para o autoconsumo, visto que o consumo de alimentos industrializados por eles é baixa e a grande maioria possui hortas, árvores frutíferas, criações de animais, produção de subprodutos, ou seja, o consumo de alimentos in natura permanece, entretanto, com contaminação por insumos químicos.

Porém, sabendo que o consumo de carboidratos simples, alimentos gordurosos e com alto índice de sódio é superior ao consumo de fibras, verduras e frutas, pode-se constatar uma situação de risco para a saúde dessas famílias. Não pode-se deixar de frisar a existência de uma alimentação padrão e cardápios poucos variados, onde pode resultar em excessos e deficiências vitamínicas de micronutrientes, uma vez que o desequilíbrio dessa alimentação pode levar a doenças crônicas não transmissíveis, como a metade dos participantes da pesquisa já apresentam.

Assim, é importante ressaltar a necessidade de uma educação ambiental e nutricional para essas famílias, com informações sobre aproveitamento integral dos alimentos, reciclagem e poluição. É fundamental reconhecer a importância da prática do nutricionista na zona rural, para a prevenção dos agravos e promoção da saúde através da Educação Alimentar e Nutricional. A inclusão do profissional nas equipes de saúde pública é imprescindível, e tem como grande desafio melhorar o acesso a informações sobre alimentação e nutrição adequada, saudável e sustentável.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, Ricardo. *Paradigmas do Capitalismo Agrário em questão*. São Paulo. Anpocs, Unicamp, Hucitec, 1992. “Uma nova extensão para a agricultura familiar”. In: Seminário Nacional De Assistência Técnica e Extensão Rural. Brasília, DF, Anais,1997.

BALEM, Tatiana Aparecida; SILVEIRA, Paulo Roberto***; A Erosão Cultural Alimentar: Processo de Insegurança Alimentar na Agricultura Familiar***; Revista Coral; Quevedos – RS, 2002.

BERNAUD, Fernanda Sarmento Rolla; RODRIGUES, Ticiana C; ***Fibra Alimentar- Ingestão Adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo***, Arq. Brasileiro de Endocrinologia Metabol., Porto Alegre-RS, 2013.

BICALHO, Paula Gonçalves; HALLAL, Pedro Curi; GAZZINELLI, Andréa; KNUTH, Alan Goularte; MELÉNDEZ, Gustavo Velásquez; ***Atividade física e fatores associados em***

adultos de área rural em Minas Gerais, Brasil, Revista de saúde Pública, Belo Horizonte – MG, 2010.

CARVALHO, Edilaine Oliveira; ROCHA, Emerson Ferreira; ***Consumo alimentar de população adulta residente em área rural da cidade de Ibatiba (ES, Brasil;*** Ciência e Saúde Coletiva, Barra Mansa – RJ, 2011.

COLLYER, Francisco Renato Silva; ***Muito além da Revolução, os aspectos políticos e sociais da maior revolução da idade moderna.*** Revista Jus Navigandi, Teresina, 2015.

DUPCHAK, Luciane Marilis; ***O Estudo do consumo de açúcar e sal para promoção de uma alimentação saudável.*** Curitiba, 2014.

DRESCH, Leonardo Oliveira; ANDRADE, Elizabeth Souza; ***Evolução dos hábitos alimentares e a busca por alimentos saudáveis em Campo Grande / MS – Identificação de tendências e potencialidades;*** Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Campo Grande – MS, 2010.

FAJARDO, Virgínia Capistrano; ***Consumo alimentar e fatores de risco para doenças cardiovasculares em trabalhadores em turno alternantes***, Minas Gerais. Ouro Preto – MG, 2013.

GAZOLLA, Marcio; ***Agricultura Familiar, Segurança Alimentar e Políticas Públicas: Uma análise a partir da produção para autoconsumo no território do Alto Uruguai/RS***; Porto Alegre – RS, 2004.

GOLDNER, Leonardo Junio***; Educação física e saúde: Benefício da atividade física para qualidade de vida,*** Vitória – ES, 2013.

GRISA, Catia; SCHNEIDER, Sérgio; ***A produção ‘’pro gasto’’um estudo comparativo do autoconsumo no Rio Grande do Sul;*** Revista Desenvolvimento Rural; Porto Alegre- RS, 2007.

MATA, Guilherme Rossi; ***O Efeito do fracionamento das refeições na redução do colesterol,*** Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, São Paulo – SP, 2011

MONTEVERDE, Naiara Laís Siqueira; MELO, Fabíolo Rainato Gabriel; BRONZI, Erika da Silva; AREVABINI, Cyntia Aparecida Montagneri; MELLO, Márcio Henrique Gomes; ***O excesso de sódio presente na alimentação da população brasileira: desafios e estratégias para reduzir o seu consumo,*** Ling. Acadêmicas, Batatais – SP, 2017.

OLIVEIRA, José Luiz; ONO, Jacqueline Midori; ROSA, RozanaWendler; MARONEZI, Marjury Cristina; LEÃO, Guilherme Fernando Mattos; VISENTIN, Jéssica Kohler***;***

Agricultura Familiar Paranaense: Perfil Geral e Principais Problemas; Revista Anais do 5º Salão de Extensão e Cultura da UNICENTRO; PR , 2012.

OLIVEIRA, Ronaldo Coimbra; ***A transição nutricional no contexto da transição demográfica e epidemiológica, Revista Ministério da Saúde Pública,*** 2004. PICOLOTTO, Everton Lazzaretti; ***As Mãos que Alimentam a Nação: agricultura familiar, sindicalismo e política***, Rio de Janeiro – RJ, 2011.

REINALDO, Emanoella Delfino Figueirêdo; SILVA, Márcia Regina Farias; NARDOTO, Gabriela Bielefeld; GARAVELLO, Maria Elisa De Paula Eduardo; ***Mudanças de Hábitos Alimentares em comunidades rurais do semiárido da região nordeste do Brasil,*** 2015.

SERNIZON, Guimarães, N.; SILVA, Aguiar Nemer, A.; ARLENE Fausto, M., Influência do consumo de álcool nas alterações antropométricas: uma revisão sistemática; **Nutr. clín. diet. hosp**. 2013.

SOUZA, Elton Bicalho; Transição nutricional no Brasil: análise dos principais fatores; Cadernos UniFOA, Três Poços, Volta Redonda- RJ, 2010.

A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO AMBIENTAL NO SETOR AGROPECUÁRIO: UM ESTUDO DE CASO EM UMA PROPRIEDADE RURAL

Edidouglas SOUZA[1]
Lucas Prado de OLIVEIRA[2]
Gabriel Silva de LIMA[3]
João Matheus SIKORA[4]
Guilherme da Silva CRISTO[5]
Ceyça Lia Palerosi BORGES[6]
Lisandro Tomas da Silva BONOME[7]

Eixo Temático: Gestão Ambiental

Resumo: A gestão ambiental em propriedades rurais garante ao produtor uma maior eficácia dentro da proposta da sustentabilidade, permitindo ganhos econômicos, ambientais e sociais. Diante da importância do tema, o presente trabalho, através de um estudo qualitativo, exploratório utilizando um estudo de caso como coleta dos dados, teve como objetivo analisar a gestão ambiental em uma propriedade agropecuária do Paraná. Os relatos do proprietário evidenciaram que existe a gestão ambiental na propriedade visitada e a mesma está pautada em práticas relacionadas à agroecologia e a sustentabilidade.

Palavras Chave: Sustentabilidade; Agroecologia; Práticas limpas; Turismo rural.

Abstract: The environmental management in rural properties guarantees to the producer a greater effectiveness within the proposal of the sustainability, allowing economic,environmental and social gains. Considering the importance of the theme, the present work, through a qualitative, exploratory study using a case study as data collection, aimed to analyze the environmental management in an agricultural property of Paraná. The owner's reports showed that there is environmental management in the property visited and it is based on practices related to agroecology and sustainability.

Key Words: Sustainability; Agroecology; Clean practices; Rural tourism.

[1] Discente do curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul/PR, *edidouglas1@hotmail.com*
[2] IDEM
[3] IDEM
[4] IDEM
[5] IDEM
[6] Docente do curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul/PR, *ceyca.borges@uffs.edu.br*
[7] Discente do curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul/PR

INTRODUÇÃO

Os imóveis rurais não se caracterizam apenas como simples propriedades privadas, mas sim um objeto com uma determinada função social a ser realizada. Para que esta função seja desempenhada corretamente, deve cumprir requisitos estabelecidos na própria Constituição Federal, dentre eles, utilizar racionalmente os recursos naturais e preservar o meio ambiente (GLEBER; PALHARES, 2007).

A Conferência Mundial das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento serviu como ponto de partida para elaboração de diretrizes, planos de ação e metas a serem cumpridas para desenvolvimento das nações, de modo a preservar ao máximo o meio ambiente (GLEBER; PALHARES, 2007).

A consciência sobre as questões ambientais e sociais refletiu no perfil do consumidor atual, tornando-o cada vez mais exigente em relação ao modo de produção dos produtos e serviços realizados pelas empresas urbanas e rurais, baseados em programas de certificação como por exemplo a Certificação Orgânica, causando uma modificação no modo de produção de alimentos para esse nicho de mercado, trazendo confiabilidade sobre a qualidade do alimento consumido (GLEBER; PALHARES, 2007).

A Produção Limpa surge nesse contexto como forma alternativa de produção que tem como base fundamental o respeito e conservação do ambiente presente no agroecossistema, possuindo uma visão holística dos fatores envolvidos na produção agropecuária, apresentando a utilização de técnicas, econômicas e ambientais ligadas aos processos de produção, com finalidade de rendimento no uso da matéria prima, energia e água, aproveitamentos dos reciclados diminuição dos resíduos e emissões produzidas, proporcionando benefícios ao meio ambiente, a saúde e custo econômicos (SENAI, 2003, apud GARBIN & MORAIS, 2017). Como correntes da produção limpa,

estão presentes escolas de agricultura e técnicas de cultivo utilizadas até mesmo em sistemas convencionais.

O presente trabalho teve como objetivo analisar a gestão ambiental em uma propriedade agropecuária do Paraná, na qual foram abordadas práticas como a rotação de culturas, a agricultura sintrópica, agricultura orgânica e agroflorestal, além disso, ao atender o objetivo proposto, esta pesquisa ressalta a importância da gestão ambiental em propriedades rurais, de forma a aliar a produção agropecuária a preservação dos recursos naturais e do meio ambiente.

METODOLOGIA

Para atender o objetivo proposto neste trabalho optou-se pela pesquisa aplicada que tem como finalidade gerar novos conhecimentos com propósito de aplicação de práticas, com o objetivo de solucionar problemas específicos (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

O trabalho se caracteriza como método qualitativo de caráter descritivo de caráter exploratório, os fatores que acontece na realidade é descrito sem interferência dos autores. O método qualitativo é importante e necessário a interpretação dos dados pelo pesquisador que passa a ter uma opinião formada sobre o assunto a ser pesquisado. Neste método a coleta dos dados pode ser por meio entrevistas com

perguntas abertas, as mesmas podem ser mudadas durante a entrevistas, a pesquisa qualitativa muitas vezes ocorre no ambiente natural, com a coleta de dados direta (PEREIRA et al., 2018). De acordo com Gil (2002) a pesquisa exploratória tem por finalidade aproximar e compreender o problema estudado para que o mesmo se torne mais simples.

A pesquisa se diferencia como descritiva pelo caso de exibir características e métodos específicos da propriedade rural que está em estudo, uma vez em que tem

como objetivo apresentar as características de uma certa população ou fenômeno (VERGARA, 2013).

O procedimento de coleta de dados foi através de um estudo de caso em uma propriedade rural situadas do oeste do Paraná. Segundo Gil (2009) apud Reinehr e Soutes (2016) o processo de coletar dados no estudo de caso é muito mais complicado que os comparado a outras modalidades de pesquisa. Entrevista com produtor, e observando o contexto de vida do produtor e de sua família. O secundário são os dados coletados através de pesquisa documental que servem de suporte ao entendimento da dinâmica que o produtor usa em sua propriedade onde a pesquisa foi conduzida.

O instrumento utilizado na coleta de dados foi uma entrevista com o produtor como também observando o contexto de vida do mesmo e de sua família, em que se buscou o máximo de informações necessárias para se fazer um levantamento sobre as atividades, métodos e modo de vida levado dentro da propriedade. A entrevista é uma das técnicas mais utilizadas atualmente em trabalhos científicos, através dela permite ao pesquisador extrair uma quantidade muito grande de dados e informações que possibilitam um trabalho bastante rico (JÚNIOR et al., 2012).

A análise dos dados coletados foi através da análise de conteúdo, na qual segundo Bardin (2012) baseia-se na metodologia que se pode aplicar nos dados adquiridos por entrevista, onde o analista visa a compreensão do assunto a partir das informações disponíveis. Para isso seguem-se três fases essenciais, pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A propriedade visitada nesta pesquisa localiza-se no município de São Miguel do Oeste-PR, possuindo em torno de 4,7 ha, baseada em um sistema de produção

sustentável que envolve a agricultura sintrópica, produção orgânica e agrofloresta.

No início o proprietário cultivava algodão de maneira convencional, em 2003 deu início a transição da agricultura convencional para orgânica. O engajamento na mudança em sua forma de produção se deu a partir da realização de um curso oferecido pelo SENAR, composto por 25 pessoas inscritas, mas somente o mesmo conseguiu concluir o curso. Apesar das desmotivações externas, o proprietário acreditava no sucesso de seus esforços empreendidos na gestão de sua propriedade e reconhecia os valores da produção de base ecológica, na qual segundo ele, acredita que a “terra e água são como a nossa mãe”.

Nesse contexto, o retorno para ele, ao aderir ao manejo agroecológico, ia muito além da obtenção de lucratividade em seus negócios, seu objetivo se concentrava em reparar os desequilíbrios ambientais existentes em sua propriedade, na qual se iniciou com o reflorestamento do local uma vez que o mesmo apresentava ocorrência de processos erosivos.

Na jornada voltada a transição agroecológica, o produtor iniciou seu projeto pautado na diversificação da produção, tendo em sua área produtiva por volta de 40 culturas, dentre elas: maracujá, amora, framboesa, goiaba, acerola, figo, uva, banana, manga, jabuticaba, pera, castanha, siriguela, seringueira, araçá roxo, palmito, citros, entre outras. Segundo o relato do proprietário, apesar de ter adquirido a certificação agroecológica na época que vendia seus produtos na feira e também entregava nas escolas para a merenda escolar, posteriormente deixou de renovar a certificação diante do alto custo exigido para a manutenção do selo de produção orgânica.

Realizou-se anteriormente convênio com a Itaipu Binacional, que sugeriu ao produtor a construção de um barracão que aproveitasse as madeiras do seu sítio para estabelecer uma infraestrutura capaz de oferecer almoço que contenha produtos cultivados em sua própria propriedade. A necessidade dessa oferta se deu a partir da

visibilidade de sua propriedade que ficou conhecida como uma referência sustentável baseada nas práticas voltadas a agrofloresta, agricultura orgânica e sintrópica da região.

A biodiversidade da agrofloresta na propriedade é bastante visível. As espécies arbóreas cultivadas no sistema de agrofloresta não são destinadas à exploração madeireira, servido apenas como ferramenta para proporcionar um microclima favorável para os cultivos e abrigo de inimigos naturais e polinizadores. De acordo com o relato do proprietário, agrofloresta por ele administrada necessitava de manejos de poda para permitir melhor entrada de luz e aeração, pois ele encontrava dificuldade em obter mão-de-obra para realizar as atividades. Mesmo com a dificuldade de manejo, a floresta composta por espécies como seringueira, eucaliptos, ingá, monjoleiro e nogueira-pecã, mamica-de-cadela e demais espécies nativas desempenham papel de grande relevância na sintropia entre a floresta e as culturas de interesse econômico. A associação entre espécies causa efeito de reaproveitamento de energia, nutrientes e manutenção da umidade no sistema, buscando uma menor necessidade de aquisição de recursos externos à propriedade, possibilitando autonomia ao proprietário.

Nesta perspectiva, começou o projeto de turismo rural, na qual passou a receber diversas visitas de pesquisadores, acadêmicos, escolas (maior público) e outras instituições interessadas em suas experiências e métodos produtivos.

A gestão da propriedade consiste basicamente em notas feitas manualmente pelo proprietário, onde são registrados os dados sobre tudo que se compra e vende no estabelecimento, para obter o controle dos lucros obtidos, visto que a propriedade recebe aproximadamente 1500 visitantes por ano.

Para a determinação dos valores a serem reinvestido no negócio, pode-se exemplificar, o investimento em uma agroindústria para a produção de polpas de frutas e geleias, pois antes as mesmas eram produzidas de maneira artesanal.

Sobre a gestão ambiental e sustentabilidade no empreendimento, inicialmente o produtor relatou que o planejamento das atividades voltadas à uma gestão ambientalmente correta e sustentável da sua propriedade era feito com o apoio de consultoria e acompanhamento de um engenheiro agrônomo do SENAR, pois a propriedade ainda estava em processo de transição para o modelo agroecológico.

Atualmente, o planejamento da gestão ambiental é feito apenas pelo produtor, baseado nos conhecimentos adquiridos em cursos e da prática vivência no manejo da sua propriedade. Para que um sistema de gestão ambiental seja eficiente depende do empenhos de todas as superfícies e agilidade de uma organização, com a cotação de um objetivo e da ampliação de um plano de ação que abranja a responsabilidade de todos para se ter uma consequência positiva e concreta, sendo todas as fases analisadas, apontando o avanço contínuo (OLIVEIRA, 2012).

Quanto ao monitoramento dos impactos negativos o produtor relata que não é realizado com um método pré-estabelecido, mas apenas com a observação visual das mudanças resultantes das atividades desenvolvidas na propriedade. Porém, como na propriedade em estudo, o produtor optou produzir um agroecossistema que plagie um ecossistema natural, onde sua produção possui como base os princípios agroecológicos, a sustentabilidade é garantida. Seguindo os princípios de Darolt (2001), a agricultura orgânica pode ser estabelecida como um sistema de produção onde busca por ser o mais próximo da natureza. Na unidade de produção a rotação de culturas é realizada na horta, visando uma diversidade de plantas na mesma área, diminuindo a incidência de doenças e pragas, proporcionando desta forma melhores características físico, químicos e biológicos do solo, e com isso deixando um solo mais vivo e fértil para que sempre tenha produtos de qualidade para a alimentação.

A gestão dos resíduos realizada na propriedade visitada é feita de maneira correta. Os resíduos recicláveis são encaminhados para o centro de coleta do

município, sendo o proprietário o responsável por levar os resíduos até o ponto de coleta mais próximo. Já os resíduos orgânicos são processados por meio de compostagem realizada dentro da propriedade, sendo corretamente destinadas e utilizadas para produção olerícola. Kazubek (2010) apud. Rocha et al. (2012) relatam a dificuldade da população rural em relação ao descarte de seus resíduos, sendo estes na maioria das vezes queimados ou descartado nas margens de rios. Mesmo com a dificuldade na coleta do reciclado, o produtor relatou a importância de dar o destino correto aos resíduos.

Atualmente, uma das dificuldades relatadas pelo produtor para garantir a produção agroecológica está na aquisição de sementes e mudas, pois geralmente as feiras de sementes mais próximas se encontram em Cascavel e Guarapuava. Segundo Meireles, Ruppi (2006) apud Silva; Lopes, (2016) o processo de extinção da semente crioula surgiu a partir da substituição de insumos tradicionais por insumos produzidos pela indústria de agroquímicos e como consequência desse processo surgiu a dependência dos agricultores às empresas que fornecem estes insumos. Com isso, nota-se a necessidade da valorização das sementes tradicionais para manter a biodiversidade local e o fortalecimento da agricultura familiar, sendo fundamental a preservação, seleção e armazenamento de sementes para garantir a biodiversidade genética e a soberania alimentar da região (SILVA et al., 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gestão ambiental é um fator de máxima importância nas propriedades rurais, sendo a conservação dos recursos naturais uma obrigação estabelecida constitucionalmente. Esse tema deve ser uma das prioridades na agenda de

planejamento, monitoramento e tomada de decisão dentro dos empreendimentos rurais, sendo de base ecológica ou não.

O presente trabalho teve como objetivo analisar a gestão ambiental em uma propriedade rural em São Miguel do Iguaçu-PR. A partir da coleta de dados levantado através de entrevistas e baseado em um referencial teórico, foi possível afirmar que existe o processo da gestão ambiental voltada a sustentabilidade na propriedade visitada.

Durante a entrevista o proprietário relatou sua preocupação relacionada ao manejo adequado dos recursos, dos resíduos e da produção limpa, aprimorando suas práticas desde o processo inicial de transição agroecológica. Tal fato se deve ao grande esforço e interesse por parte do proprietário e aos incentivos externos, como do SENAR e da Itaipu Binacional, proporcionando assim um maior aproveitamento de todo o conhecimento agregado nas práticas produtivas voltadas a uma gestão ambiental sustentável.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo.** 70. ed. São Paulo: 2011.

DAROLT, Moacir Roberto. **Agricultura Orgânica: conheça os princípios procedimentos para uma produção sustentável.** 2001. Disponível em: <http://www.iapar.br/arquivos/File/agricultura_organica.pdf>. Acesso em: 17 mai. 2019.

GARBIN, Marilise. MORAIS, Carlos Alberto Mendes. **Práticas de Gestão Ambiental na Formação de Profissionais da Área Tecnológica.** Curitiba, 2017. Disponível em:< http://institutoventuri.org.br/ojs/index.php/firs/article/view/389/283 **>** Acesso em: 17 mai.2019.

GEBLER, Luciano; PALHARES, Julio Cesar Pascale. **Gestão ambiental na agropecuária** . Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho; Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2007. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/542940/1/GEBLERGestaoambienta lnaagropecuaria2007.pdf >. Acesso em 19 mai. 2019.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisas.** 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 24 maio 2019.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa** . 2002. Disponível em: <http://www.urca.br/itec/images/pdfs/modulo%20v%20-%20como_elaborar_projeto_de_pesq uisa_-_antonio_carlos_gil.pdf >. Acesso em: 23 mai. 2019.

JÚNIOR, Álvaro Francisco de Britto; JÚNIOR, Nazir Feres. **A utilização da técnica da entrevista em trabalhos científicos** . 2012 . Disponível em: < https://met2entrevista.webnode.pt/_files/200000032-64776656e5/200-752-1-PB.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2019.

OLIVEIRA, Talita Maria de. **O sistema de gestão ambiental como instrumento educacional em instituições de ensino.** 2012. Disponível em: <https://maua.br/files/monografias/completo-sistema-gestao-ambiental-como-instrumento-educacional-instituicoes-ensino.pdf-280748.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2019.

PEREIRA, Adriana Soares et al. Metodologia da pesquisa científica **.** Santa Maria | Rs: **Manancial - Repositório Digital da Ufsm** , 2018. 119 p. Disponível em:<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/15824>. Acesso em: 24 maio 2019.

REINEHR, Claudia Lais e SOUTES, Dione Olesczuk. V congresso nacional de pesquisa em ciências sociais aplicadas. **Agricultura familiar: um estudo de caso em uma propriedade.** 2016. Disponível em: <http://midas.unioeste.br/sgev/eventos/278/downloadArquivo/18112> . Acesso em: 08 jun. 2019.

ROCHA, Adilson Carlos; CERETTA, Gilberto Francisco; BOTTON, Juliana Santi; BARUFFI, Luciane; ZAMBERLAN, João Fernando. Gestão de resíduos sólidos domésticos na zona rural: a realidade do município de Pranchita-PR. **Revista de Administração da UFSM** , v. 5, p. 699-714, 2012. Disponível em: <http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reaufsm/article/view/7657>. Acesso em: 17 jun. 2019.

SILVA, Marília Hortência Batista da; LOPES, Kilson Pinheiro. **Importância da semente na agricultura familiar no nordeste brasileiro.** 2016. Disponível em <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conidis/trabalhos/TRABALHO_EV064_MD1_SA2_ID2137_20102016210331.pdf>. Acesso em: 12 jun 2019.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 14. ed. São Paulo: Atlas, 2013. Disponivel em: <https://pt.slideshare.net/MentesEmRede/130890210-vergarasylviaconstantprojetoserelatoriosdepesquisaemadministracao>. Acesso em: 24 jun. 2019.

II FEIRA DO EMPREENDEDOR: INOVAÇÃO, NEGÓCIOS E SUSTENTABILIDADE

Micaelli Lobo dos SANTOS[1]

Ceyça Lia Palerosi BORGES[2]

Resumo: A educação ambiental é de extrema importância no ensino superior, uma vez que novas alternativas nos processos produtivos podem ser apresentadas com o intuito de minimizar os impactos causados pela atividade humana. Nesta perspectiva, foi proposto aos discentes da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Laranjeiras do Sul/PR na disciplina de Administração e Análise de Projetos ofertada aos cursos de Agronomia, Ciências Econômicas e Engenharia de Aquicultura, a elaboração de projetos de cunho sustentável a fim de apresentar na II Feira do Empreendedor. O evento possibilitou a integração entre a comunidade acadêmica e regional, evidenciando a essencialidade do projeto de extensão.

Palavras Chave: Educação Ambiental; Projetos Socioambientais; Desenvolvimento Sustentável.

Abstract: Environmental education is extremely important in higher education, since new alternatives in production processes can be presented in order to minimize the impacts caused by human activity. In this perspective, the students of the Federal University of the southern frontier, Laranjeiras do Sul campus/PR in the discipline of administration and analysis of projects offered to the courses of agronomy, economics and aquaculture engineering, were proposed to Elaboration of projects of a sustainable nature in order to present in the II entrepreneur Fair. The event enabled the integration between the academic and regional community, evidencing the essentiality of the extension project.

Key Words: Environmental education; Socio-environmental projects; Sustainable development.

INTRODUÇÃO

O consumo e o descarte incorreto de materiais e/ou resíduos são atividades inerentes do modo de produção contemporâneo advindos do sistema capitalista. Com isso, fomentar a educação ambiental no ensino, pesquisa e extensão possibilita outras alternativas nos processos produtivos e novos hábitos conscientes de cuidado e

[1] *Discente da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul/PR, do curso de Ciências Econômicas, micaellilobo.s@gmail.com*
[2] *Profª M.Sc. da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul/PR, ceyca.borges@uffs.edu.br*

preservação que podem ser apresentados com o intuito de minimizar os impactos ambientais e sociais.

A educação ambiental possibilita segundo Roos e Becker (2012) que os indivíduos assumam um papel primordial na resolução dos problemas ambientais e consequentemente sociais existentes a partir de propostas de soluções de melhorias para o meio ambiente, contribuindo na promoção do desenvolvimento sustentável.

Assim, as pessoas preparam-se enquanto cidadãos e desenvolvem competências essenciais capazes de garantir a sustentabilidade nas atividades produtivas por meio de práticas sustentáveis no exercício de suas profissões e cidadania.

Implementar a educação ambiental no ensino tem sido desafiador, por isso, esta atividade requer um trabalho interdisciplinar eficaz que leva a aplicação da teoria na prática. Assim sendo, o objetivo deste projeto foi despertar aos discentes a consciência dos problemas ambientais na atualidade, bem como, estimular o desenvolvimento de projetos que incorporassem práticas sustentáveis a fim estimular uma reflexão em relação às suas práticas profissionais e o respeito ao meio ambiente, mantendo a ética e moralidade em suas ações.

METODOLOGIA

Tendo em vista a importância de enfatizar a educação ambiental no ensino, foi proposto aos discentes da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Laranjeiras do Sul/PR na disciplina de Administração e Análise de Projetos ofertada para os cursos de Agronomia, Ciências Econômicas e Engenharia de Aquicultura, a

elaboração de projetos que incorporassem características de cunho sustentável a fim de apresentarem na II Feira do Empreendedor.

O papel das instituições de ensino superior vem justamente para trabalhar com a multidisciplinaridade, na qual as disciplinas evidenciam distintos saberes e por isso, percebe-se a essencialidade da aplicação da teoria na prática que emprega a imprescindível transformação de ideias e posturas diante da situação problema.

Dessa forma, o projeto foi desenvolvido a partir das aulas da disciplina que aconteciam semanalmente, na qual após o conteúdo teórico, os discentes executavam partes do projeto em consonância à teoria aprendida que consistiam na realização de documentos técnicos com informações sobre o termo de abertura, estrutura analítica do projeto, gestão do tempo, do custo, de pessoas, materiais e aquisições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A II Feira do Empreendedor aconteceu na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Laranjeiras do Sul/PR no dia 03 de Dezembro de 2018, no período vespertino e noturno, tanto para a comunidade acadêmica, como para a regional.

Durante a feira foram apresentados os projetos dos discentes dos cursos de de Agronomia, Ciências Econômicas, Engenharia de Alimentos e Ciências Econômicas, cujo principal enfoque foi o estímulo à inovação e sustentabilidade e a articulação entre a UFFS e a comunidade externa. Ao todo, foram apresentados 17 projetos, dentre os quais, pode-se destacar, o turismo rural, pousada comunitária, oficina de produção de bonsai, implantação de uma agroindústria de mel orgânico, produção orgânica de cogumelos, aquaponia de camarão e hortaliças em meio rural e urbano,

criação de uma empresa de confecção e venda de móveis e decoração a partir de materiais reaproveitáveis, entre outros.

O evento contou com a participação de 185 pessoas, sendo 89 da comunidade interna e 96 da região. Dessa maneira, o público pode vislumbrar os trabalhos desenvolvidos e acompanhar a apresentação dos mesmos de forma prática, como também escrita, a partir dos documentos técnicos que foram desenvolvidos durante o semestre pelos discentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação ambiental no ensino contribui para a formação de profissionais críticos e reflexivos em suas práticas diárias, além de contribuir para o desenvolvimento sustentável, utilizando de forma consciente o uso dos recursos naturais e adotando práticas de cuidado e preservação.. A realização do evento possibilitou a integração entre a comunidade acadêmica e regional, demonstrando práticas do projeto de extensão.

REFERÊNCIAS

ROOS, Alana; BECKER, Elsbeth Leia Spode. Educação Ambiental e Sustentabilidade.

Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, Santa Maria, v. 5, n. 5, p.857-866, jul. 2012. Disponível em:<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/viewFile/4259/3035>. Acesso em: 10 ago. 2019.

FRAÇÕES QUÍMICAS DA MATÉRIA ORGANICA DO SOLO EM SISTEMA PLANTIO DIRETO EM SUCESSÃO A PLANTAS DE COBERTURA DE INVERNO

Katiely Aline ANSCHAU[1]
Edleusa Pereira SEIDEL[2]
Jean Sérgio ROSSET[3]
Marcos Cesar MOTTIN[4]

Eixo Temático: Sustentabilidade Rural (Agricultura, agrofloresta, segurança alimentar e nutricional, PNAE, PAA, PRONAF, ATER);

Resumo: O solo é um elemento importante do sistema climático, pois afeta a liberação de CO_2 para atmosfera. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade do solo em área com cultivo de plantas de cobertura de inverno mediante o fracionamento químico da MOS. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos constituíram de plantas de cobertura de inverno: aveia preta, ervilha forrageira, nabo forrageiro, aveia preta + nabo forrageiro, aveia preta + ervilha forrageira e a testemunha (pousio) no inverno. A coleta de solo foi realizada nas camadas de 0,0–0,2 e 0,2–0,4 m para determinação dos teores de carbono orgânico total (COT) e o fracionamento químico da MOS, separando-a em: ácidos fúlvicos (AF), ácidos húmicos (AH) e humina (HU). No período de 100 dias de cultivo de plantas de cobertura não houve diferença significativa no carbono orgânico total do solo (COT), ácidos húmicos (AH) e humina (HU), mas houve alteração para os ácidos fúlvicos (AF). O maior teor de AF, foi para o consórcio de aveia+nabo em comparação a ervilha forrageira. Nas duas profundidades avaliadas houve predomínio da fração Humina (HU) em relação as demais frações (AF e AH).

Palavras Chave: Adubos verdes; ácidos húmicos; cobertura do solo.

Abstract: Soil is an important element of the climate system as it affects the release of CO2 into the atmosphere. The objective of the present work was to evaluate the soil quality in an area with winter cover crop cultivation through chemical fractionation of MOS. The experimental design was randomized blocks with six treatments and four replications. The treatments consisted of winter cover crops: black oats, forage peas, forage turnip, black oats + forage turnip, black oats + forage peas and the control (fallow) in winter. Soil collection was performed in the 0.0–0.2 and 0.2–0.4 m layers to determine the total organic carbon (TOC) content and the chemical fractionation of the MOS, separating it into: fulvic acids (AF), humic acids (AH) and humine (HU). During 100 days of cover crop cultivation there was no significant difference in total organic carbon (TOC), humic acids (HA) and humine (HU), but there was a change for fulvic acids (FA). The highest FA content was for oat + turnip compared to forage pea. In

[1] *Estudante de pós-graduação da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, PR katy_aline@hotmail.com*
[2] *Profª Drª do Curso de Agronomia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, PR edleusaseidel@yahoo.com.br*,
[3] Professor *Adjunto IV da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS, Unidade Universitária Mundo Novo.*
[4] *Estudante de pós-graduação da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, PR, marcos.c.mottin@hotmail.com*

the two depths evaluated there was a predominance of the Humina fraction (HU) in relation to the other fractions (AF and HA).
Key Words: Green manures; humic acids; cover crops

1. INTRODUÇÃO

O solo é um elemento importante do sistema climático; portanto, manejos de solos sustentáveis que atuam na redução e liberação de CO_2 para atmosfera são muito importantes. Dentre os sistemas de manejo utilizados que podem reduzir a liberação de CO_2 é o sistema de plantio direto (SPD). Este sistema vem garantindo a sustentabilidade dos sistemas agrícolas e também o sucesso produtivo, reduzindo os impactos negativos sobre os recursos naturais, minimizando tanto as perdas de solo como as de carbono orgânico total (COT) (PEREIRA et al., 2013). Neste sistema os resíduos vegetais são mantidos na superfície do solo, e há uma proteção física da MOS no interior dos agregados do solo.

A eficiência do SPD em manter o estoque de carbono orgânico do solo está relacionada ao manejo de culturas, sendo fundamental a associação de um sistema de rotação de culturas diversificadas, que produza adequada quantidade de resíduos vegetais na superfície do solo durante todo o ano (CERETTA et al., 2002). Portanto, a utilização de plantas de cobertura antecedendo as culturas comerciais é um aspecto importante, e que possibilita a garantia de que se mantenha boa quantidade de palhada sobre o solo, favorecendo a consolidação do SPD e o aumento dos teores de carbono no solo (SANTOS et al., 2012) ao longo dos anos de adoção deste sistema de cultivo (ANGHINONI, 2007).

Para avaliar a qualidade de um solo nos sistemas agrícolas a MOS é um dos atributos mais utilizados, pois detecta alterações nos teores de carbono orgânico.

A MOS desempenha papel fundamental nas funções do solo, sendo composta de substancias húmicas (SH); divididas em ácidos fúlvicos (AF), ácidos húmicos (AH) e humina (HU) que são consideradas a parte humificada da MOS no solo, representando cerca de 70% do carbono (C) presente no solo (SILVA, 2007).

As SH se formam por meio da transformação dos resíduos orgânicos, resultado da decomposição da MOS, e são diferenciadas por meio da sua solubilidade. Os AF são os compostos de maior solubilidade por apresentar maior polaridade e menor tamanho molecular, sendo os principais responsáveis por mecanismos de transporte de cátions no solo. Os AH apresentam pouca solubilidade em solos tropicais devido à acidez encontrada, e por isso seu teor é menor que os teores de AF. A HU apesar de apresentar baixa reatividade, é responsável pela

agregação das partículas e, na maioria dos solos tropicais, representa boa parte do C humificado do solo (BENITES; MADARI, MACHADO, 2003).

Desta forma o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da cobertura do solo proporcionada por plantas de cobertura no inverno nas frações químicas da matéria orgânica e no teor de carbono orgânico total do solo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram plantas de cobertura de inverno ervilha forrageira (*Pisum sativum* L.), nabo forrageiro (*Raphanus sativus* L.) cultivar e aveia preta (*Avena strigosa* S.), e o consorcio de aveia + ervilha forrageira; aveia + nabo forrageiro e a testemunha (pousio). Cada parcela foi composta por 10,0 m de comprimento e 5,0 m de largura, totalizando 50 m^2. À área útil da parcela foi calculada descartando 0,50 m de cada extremidade e 0,45 m de cada uma das laterais, totalizando 40,5 m^2.

A implantação das culturas de inverno foi realizada mecanicamente e foram utilizados 45, 15 e 80 Kg ha^{-1} de semente, respectivamente para ervilha forrageira (*Pisum sativum* L.) cultivar IAPAR 83, nabo forrageiro (*Raphanus sativus* L.) cultivar IPR 116, e aveia preta (*Avena strigosa* S.) cultivar EMBRAPA 139. Já para o consórcio do nabo forrageiro com a aveia-preta e de ervilha forrageira com aveia-preta, foi utilizado 5 e 30 kg ha^{-1}, 25 kg e 30 kg ha^{-1} de sementes, respectivamente. Não foi utilizada nenhuma adubação de base na implantação das plantas de cobertura.

As plantas de cobertura foram manejadas por meio da dessecação após cem dias da semeadura, com 2,75 kg ha^{-1} do equivalente ácido glifosato. Em seguida com auxílio de um trado holandês, coletaram-se as amostras de solo nas camadas de 0,0 – 0,2 m e 0,2 – 0,4 m para realização do fracionamento químico da matéria orgânica.

O fracionamento químico quantitativo das SH foi realizado segundo Swift (1996) com adaptação de Benites; Madari, Machado (2003), com três repetições, sendo obtidas as frações: ácidos fúlvicos (AF), ácidos húmicos (AH) e humina (HU). Após a determinação dos teores de carbono em cada uma das frações húmicas da MOS, foram calculadas as relações entre os teores de carbono das frações ácido húmico e ácido fúlvico (AH/AF), a relação entre as frações solúveis do extrato alcalino, e o teor de C na fração humina (EA/HU), em que EA (carbono do extrato alcalino) é EA=AF+AH.

Os dados foram tabulados e submetidos à análise de variância considerando um nível de significância de 5 % para o teste F. Quando significativos, as médias foram

comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade, utilizando o software estatístico Sisvar (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os maiores teores médios de carbono orgânico total (COT) (26,19 g kg^{-1}) foram verificados na camada de 0-0,20 m, sendo observada redução nos teores com o aumento da profundidade (18,15 g kg^{-1}) (Tabela 1). Esses resultados são esperados em áreas de plantio direto, onde a palhada permanece na superfície do solo e, aumentando os teores de COT nessa camada em relação às camadas subsuperficiais (ROSSET et al., 2016).

Entretanto, não houve diferença significativa entre as plantas de cobertura, provavelmente porque não houve tempo suficiente para a completa decomposição do material vegetal aportado sobre a superfície do solo, devido ao curto período de tempo entre dessecação e as coletas.

Rosset et al. (2014) evidenciaram efeitos no aumento do COT do solo na região Oeste do Paraná somente após 16 anos de cultivo da sucessão soja/milho. Apesar da ausência de diferenças entre os sistemas avaliados em ambas as camadas, para a camada superficial verificou-se que o consórcio de aveia + nabo forrageiro apresentou 16,8, 15,2 e 10,5% a mais de COT em relação às plantas monocultivadas aveia, nabo forrageiro e ervilha forrageira, respectivamente (Tabela 1).

O consórcio de aveia + ervilha forrageira apresentou 6,4 e 4,6% a mais de COT quando comparado com aveia e nabo monocultivadas (Tabela 1). Esses resultados foram também observados por Loss et al. (2015) quando trabalhando nabo forrageiro, aveia e centeio em monocultivo e consorciados, porém não foram suficientes para apresentar diferença significativa entre os tratamentos, corroborando os resultados deste trabalho.

Essas maiores proporções de COT podem estar associadas à relação C/N dos consórcios, pois o consórcio proporciona relação C/N é intermediária àquela das espécies em cultura pura, reduzindo a velocidade de decomposição dos resíduos vegetais em relação aos monocultivos (DONEDA et al., 2012).

Tabela 1 – Teores médios para carbono orgânico total (COT), e carbono das frações ácidos fúlvicos (AF), ácidos húmicos (AH), humina (HU) em solo sob cultivo de plantas de cobertura de inverno em diferentes camadas de avaliação

Tratamentos	COT	AF	AH	HU
		0,0 – 0,20 m		
	----------	g kg^{-1}	----------	
Aveia preta	25,02^{ns}	2,91^{ns}	1,73^{ns}	8,65^{ns}
Nabo forrageiro	25,49	2,92	1,73	8,78
Ervilha forrageira	26,92	2,57	1,73	8,69
Aveia + Nabo	30,07	3,62	2,21	10,18
Aveia + Ervilha	26,72	3,59	1,73	11,32
Testemunha	23,53	3,35	2,16	10,39
DMS	9,71 25,28	1,34 18,43	0,89	5,32
CV (%)			20,54	23,93
		0,20 – 0,40 m		
Aveia preta	21,09^{ns}	3,08 ab	1,37^{ns}	7,27^{ns}
Nabo forrageiro	14,85	3,08 ab	0,88	5,57
Ervilha forrageira	19,67	2,27 b	0,68	8,35
Aveia + Nabo	17,11	3,77 a	1,66	7,05
Aveia + Ervilha	21,87	2,79 ab	1,22	6,61
Testemunha	14,32	3,00 ab	0,88	8,15
DMS	10,54	1,46	1,02	5,14
CV (%)	30,37	21,25	39,92	31,24

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. $^{ns:}$ Não significativo. DMS: Diferença mínima significativa. CV (%): coeficiente de variação.

Foi observado efeito significativo ($p < 0,05$) entre as plantas de cobertura na camada de 0,20 – 0,40 m para a fração AF, onde o tratamento com cultivo de ervilha foi o tratamento que obteve o menor teor (2,27 g kg-1), diferindo do consórcio de aveia + nabo forrageiro, sendo os demais tratamentos semelhantes entre si (Tabela 1). O efeito significativo encontrado na fração AF para o tratamento com consórcio de aveia + nabo pode estar relacionado a tendência do consórcio em promover um maior EA levando ao aumento do ter de AF. Para as demais frações húmicas (AH e HU) não foi observado diferenças significativas em nenhuma das camadas avaliadas.

Corroborando os resultados encontrados neste trabalho, Cannelas e Santos (2005) avaliando as frações AF e AH em diferentes classes de solos e anos de avaliação, também observaram diferença entre os valores de AF na camada mais profunda. Santos et al. (2014), utilizando plantas de cobertura das famílias *Poaceae* e *Fabaceae* também observaram aumento da fração de AH no período avaliado.

A deposição de resíduos vegetais favorece o aumento na concentração de AH, porém seu processo de biodegradação torna-se mais lento no inverno, devido as baixas

temperaturas proporcionarem redução na degradação das frações da MO, tornando a transformação de AF para AH mais lenta nesse período o que pode explicar o fato de não se obter aumento significativo de AH neste trabalho.

Foram verificados para COT e HU maiores teores na camada mais superficial de avaliação, sendo sua representatividade superior aos teores de AF e AH, o que leva a maior retenção da umidade, melhor agregação do solo e maior retenção de cátions com o passar dos anos, características estas de grande importância quando se trata do cultivo de sistemas sustentáveis de produção (SOUZA; MELO, 2003).

O pequeno período de condução do trabalho pode explicar o porquê de não haver diferença entre os tratamentos para HU, pois essa fração está ligada aos minerais e a quantidade de argila presente no solo; sendo bastante resistente à degradação microbiana no interior dos microagregados, o que proporciona maior proteção física (GRINHUT; HADAR; CHEN, 2007) e pelo alto teor de argila do solo lhes garante maior resistência aos processos de decomposição (FAVORETTO et al., 2008).

4. CONCLUSÕES

No período de 100 dias de cultivo de plantas de cobertura não houve diferença significativa no carbono orgânico total do solo (COT), ácidos húmicos (AH) e humina (HU), mas houve alteração para os ácidos fúlvicos (AF). O maior teor de AF, foi para o consórcio de aveia+nabo em comparação a ervilha forrageira. Os ácidos fúlvicos apresentam maior mobilidade no solo e são responsáveis pelo transporte de cátions no solo.

Nas duas profundidades avaliadas houve predomínio da fração Humina (HU) em relação as demais frações (AF e AH). Esta fração é mais resistente a degradação microbiana e está relacionada a fração mineral do solo, principalmente em solos oxídicos.

5. REFERËNCIAS

ANGHINONI, I. Fertilidade do solo e seu manejo no sistema plantio direto. In: NOVAIS, R. F.; ALVAREZ, V. H.; BARROS, N. F.; FONTES, R. L. F.; CANTARUTTI, R. B.; NEVES, J. C. L. **Fertilidade do solo**. Viçosa: SBCS, 2007. cap. 6, p. 873-928.

BENITES, V. M.; MADARI, B.; MACHADO, P. L. O. A. Extração e fracionamento quantitativo de substâncias húmicas do solo: Um procedimento simplificado de baixo custo. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Comunicado Técnico**, 7 p., 2003.

CANELLAS, L. P.; SANTOS, G. A. **Humosfera: tratado preliminar sobre a química das substâncias húmicas.** Campos dos Goytacazes, 309 p., 2005.

CERETTA, C. A.; BASSO, C. J.; HERBES, M. G.; POLETTO, N.; SILVEIRA, M. J. Produção e decomposição de fitomassa de plantas invernais de cobertura de solo e milho, sob diferentes manejos da adubação nitrogenada. **Ciência Rural**, v. 32, n. 1, p. 49-54, 2002.

DONEDA A., AITA C., GIACOMINI S. J, MIOLA E. C. C, GIACOMINI DA, SCHIRMANN J., GONZATTO R. Fitomassa e decomposição de resíduos de plantas de cobertura puras e consorciadas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 36, n. 6, p. 1714-1723, 2012.

FAVORETTO, C. M.; GONÇALVES, D.; MILORI, D. M. B. P.; ROSA, J.A.; LEITE, W. C.; BRINATTI, A. M.; SAAB, S. C. Determination of humification degree of organic matter of an oxisol and of its organo-mineral fractions. **Química Nova**, v. 31, n. 8, p. 1994-1996, 2008.

FERREIRA, D. F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011

GRINHUT, T.; HADAR, Y.; CHEN, Y. Degradation and transformation of humic substances by saprotrophic fungi: Processes and mechanisms. **Fungal Biology Reviews**, v. 21, p .179-189, 2007.

LOSS, A.; BASSO, A.; OLIVEIRA, B. S.; KOUCHER, L. de P.; OLIVEIRA, R. A. de; KURTZ, C.; LOVATO, P. E.; CURMI, P.; BRUNETTO, G.; COMIN, J. J. Carbono orgânico total e agregação do solo em sistema de plantio direto agroecológico e convencional de cebola. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. .39, n. 4, p. 1212-1224, 2015.

PEREIRA, M. F. S.; NOVO JÚNIOR, J.; SÁ, J. R. de; LINHARES, P. C. F.; BEZERRA NETO, F.; PINTO, J. R. de S. Ciclagem do carbono do solo nos sistemas de plantio direto e convencional. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 9, n. 2, p. 21-32, 2013.

ROSSET, J. S.; LANA, M. do C.; PEREIRA, M. G.; SCHIAVO, J. A.; RAMPIM, L.; SARTO, M. V. M.; SEIDEL, E. P. Carbon stock, chemical and physical properties of soils under management systems with different deployment times in western region of Paraná, Brazil. **Semina**, v. 35, n. 6, p. 3053-3072, 2014.

ROSSET, Jean Sérgio et al. Frações químicas e oxidáveis da matéria orgânica do solo sob diferentes sistemas de manejo, em Latossolo Vermelho. **Pesquisa agropecuária brasileira** [online]. vol.51, n.9 2016.

SANTOS, H. P. dos; FONTANELI, R. S.; FONTANELI, R. S.; TOMM, G. O. Leguminosas forrageiras anuais de inverno. In: FONTANELI, R. S; SANTOS, H. P. dos; FONTANELI, R. S. **Forrageiras para integração lavoura-pecuária-floresta na região sul-brasileira**. 2.ed. Brasília: Embrapa, p. 305- 320, 2012.

SANTOS, I. L.; CAIXETA, C. F.; SOUSA, A. A. T. D. de; FIGUEIREDO, C. C. de; RAMOS, M. L. G.; CARVALHO, A. M. de. Cover plants and mineral nitrogen: effects on organic matter fractions in an oxisol under notillage in the Cerrado. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 38, n. 6, p. 1874-1881, 2014.

SILVA, L. M. V.; PASQUAL, A. Dinâmica e modelagem da matéria orgânica do solo com ênfase ao ecossistema tropical. **Energia na agricultura**, v. 14, n. 3, p. 13-24, 1999.

SILVA, I.R.; MENDONÇA, E.S. Matéria orgânica do solo. In: NOVAIS, R.F.; ALVAREZ, V.H.; BARROS, N.F.; FONTES, R.L.F.F.; CANARUTTI, R.B.; NEVES, J.C.L. Fertilidade do solo. Viçosa: SBCS, 2007.

SOUZA, W. J. O.; MELO, W. J. Matéria orgânica de um Latossolo submetido a diferentes sistemas de produção de milho. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 27, n. 6, p. 1113-1122, 2003.

SPARKS, D. L. Elucidating the fundamental chemistry of soils: Past and recent achievements and future frontiers. **Geoderma**, v. 100, n. 3-4, p. 303-319, 2001.

SWIFT, R. S. Organic matter characterization**. In:** SPARKS, D.L.; PAGE, A.L.; HELMKE, P. A.; LOEPPERT, R. H.; SOLTANPOUR, P. N.; TABATABAI, M. A.; JOHNSTON, C. T.; SUMNER, M. E. (Ed.). **Methods of soil analysis.** Madison: Soil Science Society of America: American Society of Agronomy, p. 1011-1020, 1996.

INCIDÊNCIA DE LEPTOSPIROSE E A RESILIÊNCIA FINANCEIRA DOS MUNICÍPIOS PARANAENSES

Neiva Feuser CAPPONI[1]
Alvori AHLERT[2]
Denis DALL'ASTA[3]

Eixos Temáticos: Efeitos das mudanças climáticas.

Resumo: Este trabalho teve como objetivo analisar como a incidência da leptospirose relacionada a inundações, enxurradas, enchentes e alagamentos afetam a resiliência financeira dos municípios paranaenses. Utilizou-se o método da pesquisa descritiva, através de um estudo de caso com abordagem qualitativa. Levando-se em consideração que o Estado contém 399 municípios, buscou-se num lapso temporal de 2010 a 2015, os municípios que apresentaram casos de Leptospirose. Observou-se que Curitiba é o que contempla o maior número, em toda a sequência histórica. Os índices oscilam continuamente, dependendo da precipitação pluviométrica. Observou-se investimentos em equipamentos de tecnologia e de gestão, porém as ações de controle são pontuais e sem efetividade sustentável, não gerando resiliência financeira aos municípios e à sua população.
Palavras-chave: Água; Leptospirose; Gestão Pública; Resiliência.

Abstract: This study aimed to analyze how the incidence of leptospirosis related to floods, runoff affect the financial resilience of the municipalities of Paraná. The descriptive research method was used, through a case study with a qualitative approach. Considering that the state contains 399 municipalities, was sought in a time lapse from 2010 to 2015, the municipalities that presented cases of Leptospirosis. It was observed that Curitiba is the one with the largest number in the entire historical sequence. The indices fluctuate continuously, depending on rainfall. Investments in technology and management equipment were observed, however the control actions are punctual and without sustainable effectiveness, not generating financial resilience to the municipalities and their population.
Key Words: Water; Leptospirosis; Public management; Resilience.

1. INTRODUÇÃO

O aglomeramento populacional nos centros urbanos e as alterações climáticas são indexadores de doenças zoonóticas que mais geram problemas à saúde das pessoas e em consequência custos à saúde pública, dentre estas doenças está a

[1] *Doutoranda da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável – PPG_DRS.* nfcapponi@hotmail.com.
[2] *Prof° Dr° Associado da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável – PPG_DRS.* alvoriahlert@yahoo.com.br
[3] *Prof° Dr° da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE.* denisdallasta@gmail.com.

Leptospirose, conhecida como uma doença cosmopolita (EVANGELISTA; COBURN, 2010; RODRIGUES, 2017; EDUVIRGEM; SOARES; FERREIRA, 2018).

As mudanças no clima provocam enchentes que levam consigo a urina dos roedores favorecendo com que a doença se espalhe como um surto. A moléstia pode se apresentar nas pessoas como febre, dor de cabeça, cansaço e calafrios, insuficiência renal, hemorragia entre outras. Raramente evoluindo para a forma mais grave, mas pode causar a morte, quando não tratada no estágio inicial. O tratamento dos acometidos deve ser à base de antibióticos, tais como penicilinas e doxiciclina (LEVETT, 2003). Por serem resistentes sobrevivem à espera de um hospedeiro, que a absorve por meio da água, tornando-se disseminador por toda a vida (PARANÁ, 2017).

Com base no exposto atribui-se como problema de pesquisa: como a incidência da leptospirose relacionada a inundações, enxurradas, enchentes e alagamentos afetam a resiliência financeira dos municípios paranaenses? Sendo o ambiente onde a população permanece os locais de maior incidência dos roedores e os fatores climáticos propícios como vetores da doença, torna-se importante analisar se os municípios que apresentam maior incidência de leptospirose relacionadas com enchentes realizaram gastos com saneamento, a fim de gerar redução de riscos de contaminação às pessoas.

A leptospirose tem correlação direta com a água pelo esgotamento sanitário de forma errada e pelos lixões que são grandes criadouros de ratos (BARCELOS; SABROZA, 2001; COUDERT et al., 2007; SATO et al., 2019; YUPIANA et al., 2019). Manter vigilância após vazantes é importante, uma vez que os custos de tratamento afetam os cofres públicos por meio do Sistema Único de Saúde (BRITO, 2010; PARANÁ, 2017).

O genoma do transmissor e o desenvolvimento de ferramentas sobre a mutação da Leptospirose foi estudado por Evangelista e Coburn (2010). Levando em consideração que a leptospirose é resistente no solo e em ambientes úmidos, Sato et al. (2019) detectaram o DNA das áreas endêmicas da leptospirose ocorridas no norte da cidade de Okinawa no Japão. A ferramenta permitiu entender a fase ambiental da Leptospira e seus riscos ao ser humano, provando que 11 das espécies estão relacionadas com a frequência e quantidade de chuvas.

No Brasil, Brito (2010) estudou os recursos de sensoriamento remoto (SR), a fim de gerar imagens de alta resolução espacial para melhorar os estudos epidemiológicos urbanos. O SR utilizado em ambientes intraurbano permite tipologias relacionáveis com a ocorrência de casos de leptospirose, pois as imagens demonstram padrões de habitabilidade e as características das áreas estudadas, permitindo a correlação entre a possibilidade da transmissão e a ocorrência da doença. Concluiu que o ambiente urbano, torna-se predisposto de acordo com o estado de cuidados com a infraestrutura de serviços urbanos. O monitoramento por meio de sensoriamento remoto permitiu a ação pontual à geógrafos, urbanistas, engenheiros e profissionais do campo da saúde. O custo dos softwares e a limitação de pessoas para operacionalizar foi um limitante, mas a junção destes profissionais contribui para gerar qualidade em saúde à população (BRITO, 2010).

Construir um *pipeline* permitiu isolar genomas da leptospirose e identificá-los. Contribuição que permitiu novos estudos auxiliando no manejo da doença, diagnóstico, terapias e vacinas (SANTOS, 2015). O estudo permitiu separar as diferentes espécies de Leptospira e seu genoma sequenciado. Concluiu que ao conhecer o genoma da doença, torna-se possível o desenvolvimento de vacinas à população, que imunizados reduziriam gastos com medicamentos e hospitais

Mapear o Estado do Paraná contribuiu para o levantamento dos municípios com risco de contaminação por leptospirose. A série histórica 2010 a 2015, desenvolvida por Eduvirgem, Soares e Ferreira (2018), permitiu o levantamento de índices relacionados a casos confirmados. Em todos os anos compilados a Capital foi dada com maiores índices, devido à intensa urbanização e tipo de solo com predisposição à umidade, sendo classificada como Alto Risco. Agravamento vinculado ao índice pluviométrico ocorrido pelo efeito *El-Niño* (aquecimento das águas do Pacífico), evento que se iniciou em novembro de 2014 até 2015 (FERREIRA et al., 2017). Gisélia Rubio, bióloga da Secretaria de Saúde do Estado, esclareceu que 65% dos casos confirmados seriam no primeiro trimestre, e que em casos de alagamentos, não deveriam se utilizar da água de poços ou reservatórios que estiveram na linha do evento antes de serem desinfectados (PARANÁ, 2017).

Sendo a água um vetor acentuado de doenças quando em eventos climáticos, demanda aos gestores públicos estabelecer níveis de governança à fim de contribuir com a diminuição dos índices de recorrência da doença, fortalecendo a resiliência. Espera-se com a pesquisa demonstrar os investimentos efetuados pelo poder público, levando em consideração o período de 2010 a 2015, permitindo a construção das proposições relativas ao evento Leptospirose, gestão pública e resiliência.

2. PROCEDIMENTOS E MÉTODOS

Como toda pesquisa, faz-se necessário delinear sua forma de procedimentos para a resposta ao problema levantado. Caracterizou-se como uma pesquisa descritiva, pois objetiva-se a descrição das características de determinado fenômeno, analisando-o, mas sem interferência. Apesar de ser um estudo dos municípios

paranaenses, constituiu-se como um estudo de caso pela observação a um único fenômeno, detalhando-o qualitativamente (RICHARDSON, 1999).

Como principal fator de disseminação e incidência é pela urina de ratos quando em eventos climáticos como enchentes, enxurradas e alagamentos, compreende-se que estes fatores podem ser modificados a partir de ações pontuais de curto, médio e longo prazo por parte dos gestores públicos. Seja pela conscientização quanto ao destino correto do lixo para não entupir os acessos de escoamento de água, ou pelo desenvolvimento de ações mais efetivas, como manutenção nas vias públicas à novos modais de pesquisa para monitoramento efetivo da doença.

O sensoriamento remoto (SR) aplicado por Brito (2010) contribuiu com o levantamento de ocorrência da leptospirose no subúrbio ferroviário de Salvador (BH) permitindo à gestão pública desenvolver ações e investimentos na melhoria das condições à saúde da população. Por meio destes pareceres, surge a primeira proposição de pesquisa: P1: a leptospirose está relacionada com inundações, enxurradas, enchentes e alagamentos causadas por eventos climáticos.

A semelhança entre os estudos de Evangelista e Coburn (2010) com o de Sato et al. (2019), tornam-se importantes na demonstração de que a decomposição da doença pode permitir ferramentas que minimizam os riscos da Leptospirose às pessoas. Conhecimentos que induzem à segunda proposição: P2: há por parte dos gestores públicos o conhecimento necessário para investir em ferramentas modernas de avanços em mapeamento das áreas de risco, e em consequência a diminuição dos índices da leptospirose.

O estudo de Eduvirgem, Soares e Ferreira (2018) buscou a espacialização dos municípios do Paraná, analisando a incidência e o risco da doença entre 2010 e 2015, mostrando que o mapeamento permite resultados positivos aos gestores públicos. Tese que permite elencar a terceira proposição: P3: investimentos em ações

estratégicas, bem como em ferramentas de gestão pública podem melhorar a resiliência das cidades e das pessoas que nelas vivem.

Estabelecer escolhas para a efetivação desta pesquisa serviu para alinhar o problema e o objetivo delineado, tornando-se possível descrever a relação dos efeitos climáticos com a leptospirose. Assim como, ações institucionalizadas pela gestão pública, a fim de gerar mecanismos de resiliência no município e à população quando novos quadros ocorrem por eventos climáticos perturbadores.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sendo os ratos os principais transmissores da leptospirose por meio da urina, propagada em enchentes, enxurradas e alagamentos, cuidados são necessários quando do contato com água e alimentos provindos destes eventos, pois podem desencadear doenças ao ser humano. Com sintomas desde dor de cabeça, febre e dores musculares a um quadro mais agudo, confundindo-se com meningite. Sua detecção nem sempre é fácil, pois se camufla em outras anomalias, tal como a insuficiência renal e hepática, miocardite e hemorragias, com um índice de 5 a 15% de óbitos (SANTOS, 2015; EDUVIRGEM; SOARES; FERREIRA, 2018).

O Estado do Paraná é uma das 27 unidades federativas do Brasil, localizado ao norte da região Sul. Com uma área territorial de 199.880.200 km², contempla 399 municípios e tem Curitiba como a capital do Estado (IBGE, 2018; IPARDES, 2019).

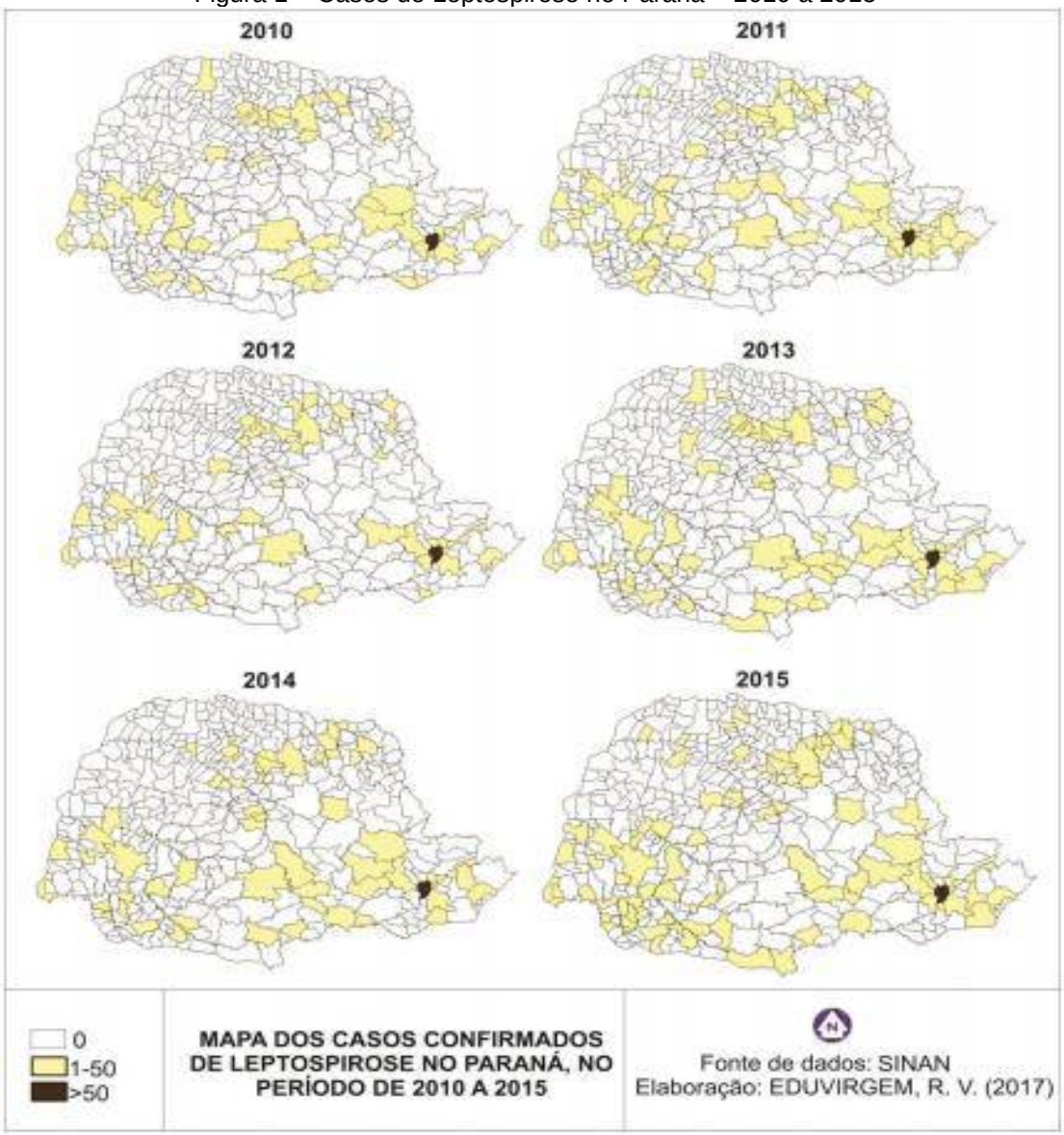
Dentre as doenças que determinam mais atenção à saúde com ligação direta ao saneamento básico são diarreia, gastrenterite, dengue, hepatite A e leptospirose (CURITIBA, 2017). De acordo com a Secretaria Municipal de Saúde os três primeiros meses do ano são responsáveis pelo maior índice pluviométrico gerando a maior

concentração no número de casos de leptospirose, incidindo em regiões carentes de infraestruturas básicas de saneamento e de limpeza.

O estudo de Eduvirgem, Soares e Ferreira (2018) compilando 2010 a 2015 demonstraram os índices ocorridos nos 399 municípios que compõem o Estado. A análise para o ano de 2010 apresentou que 50 municípios fizeram parte desta estatística, sendo mais constante em Curitiba, com a confirmação de 138 casos. A diferença dos dados da capital para os demais municípios é perceptível, sendo que em ordem de valores, respectivamente, tem-se Campina Grande do Sul com 17 casos, 12 para a cidade de Londrina, Paranaguá incidiu com nove casos. Já Ponta Grosa contemplou sete, Araucária seis casos e São José dos Pinhais apresentou quatro casos. Outros municípios apresentam casos que variaram entre um e três, conforme Figura 1 (EDUVIRGEM; SOARES; FERREIRA, 2018).

Da série estatística, o ano de 2011 foi o segundo em número de municípios com 61 casos confirmados. Novamente a capital despontou com 230 casos, seguido de Paranaguá com 42 casos. Números que de acordo com o Sistema Meteorológico do Paraná podem ter relação direta com o alto índice pluviométrico ocorrido na região litorânea e em Curitiba. Dos 31 dias do mês de janeiro, apenas cinco deles passaram sem precipitação (KOWALSKI, 2018). Campina Grande do Sul aparece com 30 casos, São José dos Pinhais e Campo Largo, tiveram o apontamento de 24 e 22 casos, respectivamente. Caindo para sete casos confirmados surge Pinhais, Fazenda Rio Grande e Colombo. Londrina e Araucária tiveram seis casos e Cascavel desponta na série com cinco confirmações. Outros municípios variaram entre um e três casos.

Figura 1 – Casos de Leptospirose no Paraná – 2010 a 2015



Fonte: Eduvirgem (2017).

O ano de 2012 contempla uma inversão negativa no número dos casos de leptospirose, inclusive dos municípios elencados, que neste período correspondeu a

44. Curitiba ainda aparece na liderança, mas com uma redução de 57,83% em relação à 2011, ou seja, apenas 97 casos confirmados. A cidade de Londrina se mantém na média com 13 casos. Campo Largo, Ponta Grossa e Capina Grande do Sul, apresentam 12, 11 e 10, respectivamente. Paranaguá teve oito casos, com cinco e quatro, respectivamente aparecem São José dos Pinhais e Francisco Beltrão. Outros municípios são registrados com números entre um a três casos confirmados.

A redução de casos confirmados pela doença, principalmente na região de Curitiba, ocorreu devido ao intenso trabalho desenvolvido pela Secretaria Municipal de Saúde de Curitiba – PR (SMS). Por ter se tornado um caso de saúde pública o evento de doenças causadas pela Leptospirose desencadeou campanhas de prevenção constantes para os cuidados relativos à contaminação. Disponibilizaram orientações de manejo, monitoramento e controle de zoonoses por meio de palestras, e pelo sistema de atendimento 156, onde o cidadão tem informações imediatas sobre como agir, podendo ainda receber a visita de um agente endêmico (CURITIBA, 2017; EDUVIRGEM; SOARES; FERREIRA, 2018).

A ferramenta de gestão desenvolvida e utilizada pelo Sistema Municipal de Saúde de Curitiba foi denominado Territorialização que se seguiu da descentralização das áreas de risco. A elaboração de Distritos Sanitários (DS) permitiu que os epidemiologistas tutelassem a vigilância ambiental e epidemiológica, por monitoramento constante de dados pela própria SMS, permitindo a eficácia no envio das informações, uma vez que conseguem isolar a área evitando novas propagações contaminantes (CURITIBA, 2017).

O ano de 2013 fugiu ao controle, foram constatados 60 municípios com confirmação de casos da doença, inclusive em cidades que até então não haviam tido focos. A Capital ficou com o número de 148 casos, seguido de Campo Largo com 19, Campina Grande do Sul com 13 e Londrina com 12. São José dos Pinhais e

Paranaguá tiveram a constatação de 10 casos. Araucária, Telêmaco Borba e Apucarana com sete casos confirmados. Cascavel aparece com seis, Santa Izabel D'Oeste e Maringá com cinco, Palmeira e Irati surgem na estatística com quatro casos confirmados.

Para o ano de 2014 foram monitorados 60 municípios com leptospirose. Curitiba reduziu do ano anterior, aparecendo com 118 casos, mas constatando oito mortes. O monitoramento e mapeamento das áreas de risco de transmissão da doença, desenvolvido pela equipe do Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) da SMS de Curitiba, revelou que o índice ficou abaixo de 10% em relação a 2013. Taxa aceitável pelo Ministério de Saúde do Brasil, que leva em consideração a classificação de saneamento do local, potencial de áreas inundáveis, proximidade de ocupações irregulares, áreas com acúmulo de lixo e histórico de casos de leptospirose (CURITIBA, 2017; EDUVIRGEM; SOARES; FERREIRA, 2018).

Das notificações à SMS de Curitiba, nem todos os casos foram oficialmente relacionados à leptospirose, percebendo-se que houve um recuo no número de casos oficiais (CURITIBA, 2017). São José dos Pinhais e Campo Largo tiveram 12 casos confirmados. Ponta Grossa, Londrina e Apucarana, respectivamente ficaram com nove, sete e cinco casos. Cidades com quatro confirmações foram Toledo, Planalto, Paranaguá, Francisco Beltrão e Campina Grande do Sul. Seguidas de outras com variação de um a três casos.

O Estado do Paraná no período de 2014 foi acometido pelos fenômenos *El-Niño* e *La-Niña* com precipitação pluviométrica propiciando inundações e alagamentos, permitindo a proliferação de surtos e leptospirose (BITENCOURT; SCORTEGAGNA, 2014-2015). Situação que elevou o índice de municípios com casos confirmados no ano de 2015, sendo o maior de toda a série – 84 cidades com surtos da doença. Curitiba, destaca-se com 142 casos, seguido de São José dos Pinhais

com 19 confirmações. Ponta Grossa, Paranaguá, Campo Largo, Londrina e Campina Grande do Sul, perfazem respectivamente 12, 11 e 10 casos confirmados. Cascavel, Assaí e Pinhais ficam com oito, sete e seis. Com cinco casos estão os municípios de Jataizinho, Francisco Beltrão, Foz do Iguaçu e Barbosa Ferraz. Quatro casos são determinados à Santa Izabel do Oeste, Ivaiporã, Guaraniaçu, Colombo e Araucária. Outros municípios marcaram variação entre um a três casos.

Com base na série relacionada à Leptospirose no Estado do Paraná, correspondente ao período de 2010 a 2015 foi possível perceber que Curitiba teve a maior incidência de casos confirmados e com óbitos. Com base nesta sequência Eduvirgem, Soares e Ferreira (2018) estabeleceram um mapa relativo as áreas contaminadas no Estado, atribuindo os graus Alto, Médio e Baixo Risco.

A aplicação deste mapa caracterizou Curitiba em Alto Risco, análise associada à capacidade demográfica da cidade, ao tipo de solo e as modificações ocasionadas ao longo dos anos, assentindo que na ocasião de precipitações intensas, a água se contamina nas enchentes e enxurradas, que em contato com o ser humano desencadeia, além da leptospirose outras doenças.

Outras cidades próximas à Curitiba foram classificadas em Risco Médio a Alto. Londrina foi a única cidade do interior que também recebeu esta classificação. Os municípios das regiões sudoeste, oeste e centro-oeste tiveram a classificação de Médio a Baixo. Já os demais municípios classificaram-se com Baixo a Nulo (EDUVIRGEM; SOARES; FERREIRA, 2018).

De acordo com o levantamento do Panorama do Saneamento Básico em Curitiba de 2004 a 2008 ocorreram 1.385 casos confirmados da doença no Paraná, com 150 óbitos (CURITIBA, 2017). Na série temporal de 2010 a 2015 apurada por Eduvirgem, Soares e Ferreira (2018), chegou-se a 1.897 casos confirmados. Observa-se que houve a elevação de 37% entre as duas séries. Como o agravo é persistente,

entende-se que ações paliativas não são suficientes para redução do quadro. A leptospirose é “uma doença negligenciada em diversos aspectos” (RODRIGUES, 2017, p. 328). Para o autor, a doença é sintomática às pessoas em situação de vulnerabilidade, onde estão envolvidas questões sanitárias e econômicas. Ele alerta para a necessidade de diagnósticos mais rápidos, e o desenvolvimento de vacinas.

O Panorama do Saneamento Básico em Curitiba (CURITIBA, 2017) comprovou o adensamento populacional em setores com menor renda, situando-se em áreas irregulares e periféricas ao longo de cursos d’água, como o Rio Iguaçu e Rio Birigui. A extrema pobreza propicia a correlação entre renda e a dimensões socioeconômicas, tais como insegurança alimentar, a dificuldade de acesso à infraestrutura urbana e os serviços de programas sociais (COUDERT et al., 2007; BRITO, 2010; EVANGELISTA; COBURN, 2010; SATO et al., 2019).

Desafios em ambientes urbanos exigiram diretrizes do Plano Municipal Participativo de Saneamento Básico em Curitiba, que por meio de ações articuladas, incentivaram a população às questões de saneamento básico, alteração nas atitudes com o meio ambiente e fortalecimento da cidadania (CURITIBA, 2017). Pessoas físicas e jurídicas puderam fazer parte do Grupo de Atividades Fundamentais, tornando-se responsáveis por sugestões de regulamentação das atividades de proteção e de defesa civil. Várias ações foram alicerçadas, tais como abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, drenagem e manejo das águas pluviais e gestão integrada de resíduos sólidos, estruturadas de acordo com um Plano de Metas e Priorização de Ações, para curto, médio e longo prazo (CURITIBA, 2017).

Ações necessárias à vida urbana dos munícipes geram qualidade a todos, e em consequência, resiliência à cidade e a população, corroborando com estudos que apontam que ações de melhoria urbana, educação ambiental e sanitária proporcionam

a diminuição dos índices de infestação de doenças (COUDERT et al., 2007; BRITO, 2010; EVANGELISTA; COBURN, 2010; SANTOS, 2015; SATO et al., 2019).

Em todas essas ações não se encontrou dados que comprovem o quanto ocorreu de investimentos financeiros efetivos por parte da gestão pública ao combate da doença, sejam eles quando do internamento dos acometidos pela doença ou ainda com os programas de aparelhamento da Defesa Civil, para que tenham melhores estruturas a auxiliarem a população quando da ocasião de eventos climáticos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração a aglomeração urbana, as alterações que são feitas nas características de solo e a falta de higiene gerada pelo ser humano, levando a proliferação de insetos ou animais disseminadores de doenças transmitidas pela água durante as alterações climáticas à qual as pessoas têm contato, permite-se dizer que a primeira proposição foi respondida.

Ações como as executadas pelo Centro de Controle de Zoonose da SMS de Curitiba, tais como o mapeamento e o monitoramento das áreas de risco para transmissão da doença, permitindo a diminuição dos casos em alguns períodos confirmados de infecção atende ao requisito da proposição dois. Mecanismos de gestão que estabelecem ferramentas de diagnóstico antecedendo o que pode ser feito para modificar os parâmetros, propiciam um controle maior dos tipos de doenças causadas por vetores como a leptospirose. Porém, ações que sejam sustentavelmente efetivas ao combate da doença Leptospira, não foram percebidas.

Os gestores públicos das secretarias (saúde, ambiental, zoonose, entre outras) demonstram ciência quanto a necessidade de monitoramento das áreas de riscos, a fim de estabelecerem estudos constantes para o respectivo controle da proliferação de casos relacionados à zoonose. Alguns investimentos em mecanismos de gestão

como *softwares* modernos, gerou avanços no mapeamento dos casos formando uma base de dados, tornando os programas mais estratégicos e em tempo real. Proposições que quando institucionalizadas, tornam-se geradoras de resiliência à cidade e as pessoas, além de efetivar redução aos cofres públicos, por meio da diminuição de gastos com atendimentos e remédios no Sistema Único de Saúde.

A proposição três, entretanto não foi atendida neste trabalho, ficando como lacuna para novos estudos. Comprovar se investimentos em ações estratégicas e em ferramentas de gestão são precursoras de melhoria na resiliência financeira dos municípios e à sua população.

REFERÊNCIAS

BARCELLOS, C.; SABROZA, P. C. *The place behind the case: leptospirose risk and associate environmental conditions in a flood-related outbreak.* In Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública**. v. 17. p. 59-67. 2001.

BITENCOURT, Amanda M.; SCORTEGAGNA, Adalberto. **A influência dos fenômenos El Niño e La Niña na precipitação e na ocorrência dos desastres naturais na cidade de Curitiba-PR nos anos de 2004 a 2013.** FAE Centro Universitário. 2014-2015. Disponível em< file:///C:/Users/User/Downloads/97-191-1-SM.pdf > Acesso em: 17/07/2019.

BRITO, P. L. Sensoriamento remote na identificação de elementos e tipologias urbanas relacionadas à ocorrência da leptospirose no Subúrbio Ferroviário de Salvador, Bahia. 2010. 258 f. **Tese** (Doutorado em Engenharia) apresentada a Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

COUDERT, C.; BEAU, F.; BERLIOZ-ARTHAUD, A.; MELIX, G.; DEVAUD, F.; BOYEAU, E.; JAOMEAU, C.; LABLEE, P.; JARNO, P. Leptospirose humana na Polinésia Francesa: aspectos epidêmicos, clínicos e bacteriológicos. **Med Trop** (mars). (artigo em francês). v. 67. n. 2. p. 137-44. apr/2007.

CURITIBA. Plano Diretor de Saneamento Básico. **Panorama do Saneamento Básico em Curitiba.** v. 1. 2017. Disponível em: <https://mid.curitiba.pr.gov.br/2017/00211735.pdf> Acesso em 17/07/2019.

EDUVIRGEM, Renan V.; SOARES, Claudemir R.; FERREIRA, Maria Eugênia M. C. Análise da leptospirose no estado do Paraná no período de 2010 a 2015. **XIV Fórum Ambiental.** 2018. Disponível em: <https://www.amigosdanatureza.org.br/eventos/data/inscricoes/3800/form156412790.pdf> Acesso em 17/07/2019.

EVANGELISTA, K. V.; COBURN, J. *Leptospira as na emerging pathogen: a review of its biology, pathogenesis and host imune responses.* ***Future Microbiol***, v. 5, n. 9, p. 1413-1425. 2010.

FERREIRA et al. Influência da *La Niña* e do *El Niño* na variabilidade de precipitação em Londrina, PR. Instituto Agronômico do Paraná. Área de Agrometeorologia. **Boletim Técnico.** 2017. Disponível em: <https://docplayer.com.br/56995461-Boletim-tecnico-influence-of-la-nina-and-el-nino-in-precipitation-variability-in-londrina-parana-state.html> Acesso em: 17/07/2019.

IBGE. 2018. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Perfil dos Municípios brasileiros. Estimativa de População dos municípios paranaenses 2018. Disponível em:<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sintese/pr?indicadores=29171> Acesso em: 16/07/2019.

IPARDES. 2019. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Caderno Estatístico do Estado do Paraná.** Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=19> Acesso em: 16/07/2019.

KOWALSKI, Rodolfo Luís. Bem Paraná Notícias. **Chuva de janeiro em Curitiba fica 69% acima da média histórica.** 2018. Disponível em: <https://www.bemparana.com.br/noticia/chuva-de-janeiro-em-curitiba-fica-69-acima-da-media-historica#.XS-x3ehKjIU> Acesso em: 17/07/2019.

LEVETT, P. N. *Usefulness of serologic analysis as a predictor of the infecting serovar in patients with severe leptospirosis*. ***Clin. Infect. Dis*.,** v. 36, p. 447-452. 2003.

PARANÁ. Períodos de chuva aumentam o risco de contaminação por leptospirose. **Editora Saúde**. 2017. Disponível em: <https://www.folhadelondrina.com.br/geral/chuvas-aumentam-risco-de-contaminacao-por-leptospirose-971220.html> Acesso em 16/07/2019.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

RODRIGUES, Cláudio Manuel. Entre o discurso oficial e a negligência da vigilância da leptospirose no Brasil. **Revista de Medicina e Saúde de Brasília**. 2017.

SANTOS, L. A. *Leptospira interrogans sorovar copenhageni e icterohaemorrhagiae: relação* evolutiva, diferenças genéticas e associação com desfecho clínico. 2015. 97 f. **Tese** (Doutorado em Biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa) apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa. Fundação Oswaldo Cruz, Salvador, Bahia. 2015.

SATO et al. ***Environmental DNA metabarcoding to detect pathogenic Leptospiral and associated organisms in leptospirosis-endemic areas of Japan*.** 2019. Disponível em: <https://app.dimensions.ai/details/publication/pub.1113707859> Acesso em: 16/07/2019.

YUPIANA et al. Emerging Leptospira strain poses public health risk for dairy farmers in New Zealand. **Preventive Veterinary Medicine**. 2019. Disponível em <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85068514476&doi=10.1016%2fj.prevetmed.2019.104727&partnerID=40&> Acesso em: 16/07/2019.

SUSTENTABILIDADE E SAÚDE: LEI DE OBRIGATORIEDADE DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS ORGÂNICOS PARA A ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

Jaciara Reis Nogueira GARCIA[1]
Irene CARNIATTO [2]
Amélia Cristina da Costa VIEIRA [3]
Felipe DIAS [4]

Eixo Temático: Sustentabilidade Rural (Agricultura, agrofloresta, segurança alimentar e nutricional, PNAE, PAA, PRONAF, ATER)

Resumo: O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é um importante instrumento para a garantia da Segurança alimentar e Nutricional, indutor do desenvolvimento sustentável. Diante disso, esse artigo tem o objetivo de apresentar a construção da Lei de obrigatoriedade de aquisição de 100% de alimentos orgânicos para a alimentação escolar de Marechal Cândido Rondon, Paraná. Considerando que para a efetividade da lei diversas ações foram realizadas, destaca-se que o processo educativo, permanente, contínuo e interdisciplinar possibilitou que as metas pré-estabelecidas fossem alcançadas nos anos de 2017 e 2018. Com isso, verificou-se a importância do PNAE para fortalecer e consolidar processos de organização social e desenvolvimento produtivo Agroecológico da agricultura familiar com o envolvimento de toda a comunidade escolar nesta reflexão.

Palavras Chave: Segurança Alimentar e nutricional; Direito Humano a Alimentação Adequada, Promoção da Saúde; Agroecologia.

Abstract: The Program Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) is an important instrument for ensuring Food and Nutrition Security, inducing sustainable development. Given this, this article aims to present the construction of the Law of compulsory purchase of 100% organic foods for school meals in Marechal Cândido Rondon, Paraná. Considering that for the effectiveness of the law several actions were performed, it is noteworthy that the educational process, permanent, continuous and interdisciplinary enabled the pre-established goals to be achieved in 2017 and 2018. With this, it was verified the importance of PNAE to strengthen and consolidate processes of social organization and productive development of family farming with the involvement of the whole school community in this reflection.
Key Words: Food and nutrition security; Human Right to Adequate Food, Health Promotion; Agroecology.

1 Jaciara Reis Nogueira Garcia: Prof.ª Me do Curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz, Cascavel, PR *jaciarareis@hotmail.com*
2 Irene Carniatto: Prof.ª Drª do Curso de Pós graduação mestrado e doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR, *irenecarniatto@gmail.com*
3 Amélia Cristina da Costa VIEIRA: acadêmica do Curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz, Cascavel, PR *amelia_costa123@hotmail.com*
4 Felipe Dias: acadêmico do Curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz, Cascavel, PR . *diasfelipe262@gmail.com*

INTRODUÇÃO

No Brasil, a discussão pelo Direito Humano à Alimentação adequada é amparada legalmente pela Constituição Federal de 1988, citada entre os direitos sociais (BRASIL, 1988). Assim, compreende-se que para a garantia da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), é necessário que as políticas públicas envolvidas nas dimensões do Direito Humano a Alimentação Adequada e Soberania Alimentar sejam efetivas no combate a insegurança alimentar.

Nessa perspectiva, a Lei nº11.346 de 15 de setembro de 2006, entende que o poder público deve adotar as políticas e ações necessárias para promover e garantir a Segurança Alimentar e Nutricional, a alimentação adequada como direito fundamental do ser humano, inerente à dignidade da pessoa e indispensável na realização dos direitos garantidos por lei. Essas políticas e estratégias devem considerar o aspecto de sustentabilidade dos fatores ambientais, econômicos, regionais e sociais, respeito a cultura de um povo e seus hábitos alimentares. Dessa forma, possibilita-se a garantia da SAN como realização do direito "ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais". Portanto, a SAN abrange:

> III – a promoção da saúde, da nutrição e da alimentação da população, incluindo-se grupos populacionais específicos e populações em situação de vulnerabilidade social; IV – a garantia da qualidade biológica, sanitária, nutricional e tecnológica dos alimentos, bem como seu aproveitamento, estimulando práticas alimentares e estilos de vida saudáveis que respeitem a diversidade étnica e racial e cultural da população; V – a produção de conhecimento e o acesso à informação; e VI – a implementação de políticas públicas e estratégias sustentáveis e participativas de produção, comercialização e consumo de alimentos, respeitando-se as múltiplas características culturais do País; VII - a formação de estoques reguladores e estratégicos de alimentos (BRASIL, 2006).

É fundamental salientar que em termos legais, é dever do poder público respeitar, proteger, promover, prover, informar, monitorar, fiscalizar e avaliar a

realização do direito humano à alimentação adequada, bem como garantir os mecanismos para sua exigibilidade" (BRASIL, 2006).

Nesse âmbito, entre as políticas públicas para a defesa do DHAA, destaca-se o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que originado em 1954, ampliou seu papel como instrumento para a garantia da SAN e do desenvolvimento sustentável com a Lei nº11.947 de 2009. Principalmente, porque a partir daí, passou a contemplar a agricultura familiar através da obrigatoriedade de aquisição, de no mínimo 30% dos recursos destinados pela União para compra de merenda escolar desse setor, priorizando os alimentos orgânicos e/ou agroecológicos, ou seja, produtos sustentáveis.

Além disso, em 2013, a Resolução/CD/FNDE nº 26, em seu artigo 2º relacionou a alimentação escolar com a sustentbilidade, apresentando como diretrizes do PNAE:

> II - a inclusão da educação alimentar e nutricional no processo de ensino e aprendizagem, que perpassa pelo currículo escolar, abordando o tema alimentação e nutrição e o desenvolvimento de práticas saudáveis de vida na perspectiva da segurança alimentar e nutricional.
> IV - o apoio ao desenvolvimento sustentável, com incentivos para a aquisição de gêneros alimentícios diversificados, produzidos em âmbito local e preferencialmente pela agricultura familiar e pelos empreendedores familiares rurais, priorizando as comunidades tradicionais indígenas e de remanescentes de quilombos.

Diante disso, Triches & Schneider (2010) afirmam com a aquisição de alimentos da agricultura familiar que o PNAE reafirmou seu papel promotor do desenvolvimento socioeconômico e ambiental e passando a se destacar como uma política que beneficia pequenos agricultores locais através da geração de renda, um importante instrumento para o desenvolvimento local, promotor do desenvolvimento regional, inclusão social e movimentação da economia local.

Para Saraiva et al (2012), esse apoio aos agricultores estimula a produção de alimentos sustentáveis, ou seja, não é importante apenas pela geração de renda mas

pela possibilidade de oferta de alimentos de qualidade, com maior variedade, menor custo com transporte, pela preservação dos hábitos alimentares regionais e da produção artesanal, fortalecendo a conexão entre o campo e a cidade.

Ainda mais importante, é a possibilidade que o PNAE apresenta de se oferecer uma alimentação adequada e sustentável através das compras públicas, pois torna-se um canal de comercialização que proporciona dividendos sociais, econômicos e ambientais, ao mesmo tempo em que promove a cultura da sustentabilidade (MORGAN; SONNINO, 2010, p.72).

Sendo assim, é primordial criar estratégias para assegurar uma relação entre o PNAE , a sustentabilidade e a educação para o consumo. Principalmente porque a Lei nº 11.9477/2009 define como objetivo do PNAE, o atendimento às necessidades nutricionais dos alunos durante a permanência na escola por no mínimo 200 dias letivos. Aqui então se observa diretamente a preocupação com a saúde dos alunos; o que deve considerar o conceito de saúde estabelecido pela Organização Mundial da Saúde (1986) como um completo bem-estar físico, mental e social. Nesse contexto, verifica-se que as necessidades biopsicossociais dos alunos incluem fatores intrínsecos e extrínsecos. E esses fatores ambientais que colaboram diretamente com o bem-estar dos alunos deve estar estreitamente relacionado com as questões de sustentabilidade, inclusive nos aspectos de alimentação como condição basilar da própria vida.

Para tanto, é fundamental a elaboração de estratégias para a aquisição e consumo de alimentos orgânicos e/ou agroecológicos para os beneficiários do Programa. Com isso, conforme afirma Melão (2012) a prioridade deve ser para a aquisição e oferta de alimentos cultivados sem a utilização de agrotóxicos:

> Pela preservação da biodiversidade e dos recursos naturais; aspectos sociais, que, entre tantas representações, podem ser qualificados pela permanência da família no campo com qualidade de vida; econômicos, no sentido de permitir a capacidade de reprodução social justa e solidária;

> culturais, de modo a garantir os saberes locais e manter sua própria identidade; políticos, visando promover os processos participativos e democráticos, bem como as redes de organização social, e, finalmente, os aspectos éticos**,** vistos não só em relação ao respeito intra e intergeracional, mas também em relação ao respeito à natureza.

Nesse sentido, verifica-se que para alcançar esses objetivos, é necessário que sejam construídas políticas que favoreçam e estimulem a aquisição desses alimentos. É imprescindível que haja alinhamento de ideias entre todos os atores sociais envolvidos no Programa e principalmente vontade política para estabelecer legalmente essas prioridades, valorizando o pequeno agricultor orgânico e/ou agroecológico. Essa relação estabelecida entre o PNAE e o desenvolvimento sustentável é importante para o produtor e para o consumidor.

Assim, esse artigo, tem como objetivo apresentar os resultados obtidos com a implementação de uma Lei de obrigatoriedade de aquisição de 100% de alimentos orgânicos e/ou agroecológicos para a alimentação escolar do município de Marechal Cândido Rondon, Paraná, Brasil.

METODOLOGIA

Realizou-se uma pesquisa-ação, quali-quantitativa, de cunho exploratório apresentado como um estudo de caso, segundo pressupostos da Investigação Narrativa sobre o Programa Nacional de Alimentação Escolar no município de Marechal Cândido Rondon, localizado no Oeste do Estado do Paraná.

Foram usados como instrumentos de coleta de dados um levantamento documental dos registros das compras do setor de alimentação Escolar da Secretaria Municipal de Educação (SMED) dos anos de 2017 e 2018. Os dados foram analisados considerando as características conceituais do Direito Humano a Alimentação Adequada - DHAA: 1) acesso aos alimentos orgânicos e /ou agroecológicos pelos

alunos através da compra direta e distribuição de pela SMED, 2) regularidade e permanência do acesso, 3) qualidade dos alimentos oferecidos aos alunos. 4) aspectos relacionados a sustentabilidade econômica, social e ambiental, envolvidos no Programa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Marechal Cândido Rondon, tem cerca de 5.000 alunos matriculados nas 17 escolas e 8 centros municipais de educação infantil (Cmeis). No município não há escolas indígenas ou quilombolas. O quadro operacional é constituído por duas nutricionistas vinculadas ao FNDE e três assistentes administrativos, que realizam as atividades de recebimento de mercadorias e distribuição nas Instituições.

O repasse de recursos é feito de forma centralizada, ou seja, o recurso é transferido diretamente para a conta da Entidade executora que faz a gestão dos programas, com os valores e gastos com a alimentação escolar do município. Em 2017 e 2018, os recursos repassados pelo governo federal pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) corresponderam a 38% e 42% dos gastos com alimentação escolar nos anos de 2017 e 2018 respectivamente (Tabela 1). Ademais, o valor investido pela entidade executora correspondeu a 62% e 59% do total gasto com alimentação escolar no mesmo período. Esse investimento garantiu a regularidade do atendimento e distribuição permanente de alimentação para os alunos matriculados nas Instituições municipais durante os cerca de 200 dias letivos. Todos têm acesso garantido e contínuo a no mínimo uma refeição diária, calculadas pelos nutricionistas com base na faixa etária e necessidades nutricionais dos alunos, com atendimento as especificações técnicas do PNAE.

Tabela 1: Total de recursos investidos no PNAE

	Recursos Financeiros Anual Recebido FNDE	Saldo do FNDE Ano Anterior e Aplicações Financeiras	Recursos Financeiros Gastos Município	Total Recursos	Total Gastos
2017	R$ 504.158,00	17301,1	R$ 776.703,10	R$ 1.280.861,10	R$ 1.252.663,20
2018	R$ 520.084,00	46786,93	R$ 760.270,59	R$ 1.327.141,52	R$ 1.284.631,03

Fonte: Elaborada pelos autores

O município faz aquisição de alimentos provenientes da agricultura familiar desde 2007. Conforme mostra a tabela 2, nos anos de 2017 e 2018, a aquisição de alimentos da agricultura familiar correspondeu a 76,63% e 92,01%, do total de recursos gastos com o serviço. Esses resultados revelam um aumento de 15,38% na compra nesse período.

Tabela 2: Aquisição de alimentos provenientes da agricultura familiar para a alimentação escolar municipal de Marechal Cândido Rondon, PR

Ano	Recursos financeiros anual recebido FNDE	Compras da agricultura familiar	% aquisição da agricultura familiar
2017	R$ 504.158.00	386353,33	76,63%
2018	R$520.084,00	478534,99	92,01%

Fonte: Elaborada pelos autores

No município, destaca-se a aquisição de alimentos orgânicos ou agroecológicos. Para isso, foi iniciado em 2012 um trabalho de Educação Ambiental (EA) e de Educação Alimentar e Nutricional (EAN) voltados para a conscientização dos agricultores, cozinheiras e da comunidade escolar como promotores da saúde e do Desenvolvimento Sustentável (DS).

Diante desse encontro entre a EA, a EAN e o DS, iniciou-se formações técnicas com uso de uma metodologia baseada no diálogo, promotora de autonomia com base na interdisciplinaridade e sustentabilidade, na valorização das diferenças históricas e

regionais, com valorização dos saberes regionais e populares. Leff (2005), destaca a necessidade dessa visão sistêmica, pensamento holístico e importância da interdisciplinaridade como estratégia epistemológica da atualidade.

Esse processo de construção obteve como resultado, a implementação gradativa de alimentos sustentáveis, cujo ápice foi alcançado com a criação da lei de obrigatoriedade de que 100% dos recursos do FNDE sejam destinados para compra de alimentos orgânicos ou agroecológicos para a alimentação escolar.

Essa construção da lei foi precedida por articulação realizada pelo nutricionista com os diferentes setores envolvidos na execução do PNAE. Verifica-se então, que essa construção da relação entre produtores e consumidores depende dos atores sociais envolvidos, e que no caso da alimentação escolar, o nutricionista tem papel fundamental. Ele é responsável pelo estabelecimento de uma relação de diálogo entre os diferentes saberes, influenciado pelo contexto social, político e econômico em que atua, já não deve se limitar a um atendimento baseado no conhecimento tecnicista para promoção das mudanças de hábitos em seu atendimento (COSTA et al, 2001, p.2).

Assim, inicialmente, a nutricionista responsável técnica pela alimentação escolar municipal, convidou várias Instituições do município ligadas a SAN para um diálogo sobre o PNAE como canal de comercialização. Verificou-se que para o fortalecimento da agricultura familiar, e crescente aplicação de recursos na compra de alimentos dos pequenos produtores rurais, deveria ser feita através da inclusão dos debates sobre o desenvolvimento sustentável nos diálogos desses atores.

Daí, iniciaram-se as parcerias entre o setor de alimentação escolar, os produtores rurais e suas associações/cooperativas, as instituições responsáveis pela assistência técnica e extensão rural constituídos pela Emater, Centro de apoio e promoção da agroecologia (CAPA) e a parceria da Universidade Estadual do Oeste

do Paraná (UNIOESTE) através do curso de pós graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável, a Itaipu Binacional através do comitê gestor de desenvolvimento sustentável e a Associação de produtores rurais ecológicos (ACEMPRE). Além de formações técnicas para as cozinheiras e formação de professores multiplicadores em Segurança Alimentar e Nutricional.

Essas parcerias possibilitaram que o serviço de alimentação escolar fosse visto primariamente como um local propício para a promoção da saúde e prevenção de doenças. Assim, com esse olhar ampliado da saúde, relacionado diretamente ao bem-estar e a qualidade de vida, foi possível a compreensão dos diversos atores de como a saúde depende do ambiente em que o ser humano está inserido pois, de acordo com Melão (2012) quando são “compreendidos os valores intrínsecos de uma cultura de sustentabilidade, resta a interação destes com a vontade política para que as ações de um programa de alimentação escolar possam ocorrer com maior possibilidade de sucesso”.

Como processo educativo, para os professores, foi realizado pelas nutricionistas um curso com carga horária de 100 horas, com atividades teóricas e práticas no ambiente escolar. O curso foi denominado Formação de professores multiplicadores em Segurança Alimentar e Nutricional, onde cada escola ou Cmei tinha pelo menos um representante que deveriam desenvolver atividades no seu local de trabalho.

Para os agricultores foram realizadas oficinas sobre o PNAE, seu funcionamento, como se realiza a execução, além de capacitação técnica sobre agroecologia. Nessas capacitações de agricultores foi fundamental a parceria com o CAPA e com a Unioeste.

Para as cozinheiras foi realizada desde 2013, a formação técnica bimestral, num contexto de Segurança Alimentar e Nutricional, para que se sentissem incluídas

como promotoras de educação alimentar e nutricional e também como importantes no processo de geração de renda e melhoria de qualidade de vida para o agricultor. Todo esse processo educativo relatado, vai de encontro ao que afirmam Ruiz-Moreno et al. (2005, p. 195), que “o binômio educação e saúde constitui práticas socialmente produzidas em tempos e espaços históricos definidos”.

Em Marechal Cândido Rondon, a lei que trata da obrigatoriedade de aquisição de alimentos orgânicos ou de base agroecológica na alimentação escolar no âmbito do sistema municipal de ensino é a Lei 4.904, de 16 dezembro 2016, regulamentada nos termos do decreto nº 339/2018, de 30 de outubro de 2018. Consta no referido decreto, que para a consecução da Lei, foi estabelecido um Plano de Introdução Progressiva de Alimentos Orgânicos ou de Base Agroecológica na Alimentação Escolar, contendo as diretrizes e metas progressivas para que todas as unidades escolares da Rede Municipal de Ensino forneçam aos seus alunos alimentos orgânicos ou de base agroecológica.

A elaboração desse plano contou com a participação dos atores envolvidos na elaboração da Lei: Comitê gestor de desenvolvimento sustentável da Itaipu Binacional, professores do Programa de pós-graduação de Desenvolvimento Rural Sustentável da UNIOESTE, ACEMPRE, CAPA e as nutricionistas da alimentação escolar do município.

A execução e coordenação da política pública de agroecologia e produção orgânica nas unidades educacionais e a implantação e implementação do Plano é coordenado pelas nutricionistas da Secretaria Municipal de Educação, com apoio da Secretaria Municipal de Agricultura e Política Ambiental, e com a participação das instituições vinculadas a agricultura familiar agroecológica que estiveram junto na elaboração da Lei. Enquanto isso, o monitoramento da implantação e implementação do Plano é responsabilidade dos representantes do Executivo envolvido na sua

elaboração, bem como representantes da sociedade civil (entidades de agricultores e do movimento agroecológico), do Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional – COMSEA, Conselho de Alimentação Escolar – CAE e do Conselho Municipal de Agricultura e Meio Ambiente.

As nutricionistas da Secretaria Municipal de Educação deverão revisar e avaliar o Plano a cada 02 anos, através de métodos participativos para assegurar amplo envolvimento da população, comunidade escolar, produtores e organizações da sociedade civil nas discussões e deliberações, para se necessário, adequá-lo aos resultados alcançados, às demandas da comunidade escolar e às ações previstas. Observa-se que há uma consciência e concordância dos diferentes atores sobre os seus efeitos socioambientais, sobre a Segurança Alimentar e Nutricional e sobre a saúde dessa e das futuras gerações.

Destaca-se na execução do Plano, a necessidade de capacitação da equipe da Secretaria Municipal de Educação e dos diversos setores envolvidos no programa da alimentação orgânica escolar através do Setor de Alimentação Escolar, com a participação das instituições vinculadas da agricultura familiar agroecológica. Além disso, para fortalecer a agroecologia na alimentação escolar, também foi programado fortalecer os projetos de hortas escolares orgânicas e de base agroecológica como instrumento didático.

Assim, verifica-se que são diversas e variadas as ações necessárias para implementação da Lei e a busca pela sua efetividade no PNAE municipal. Essas ações concordam com o que afirmam Carvalho e Castro (2009) que mencionam alguns valores relacionados a aquisição de alimentos para a alimentação escolar que vão além dos aspectos de inclusão social, valor ambiental, valor espacial-territorial e da cultura de cada alimento constante nos cardápios. Segundo os autores, há também

o valor ecológico dos alimentos, que é ressaltado principalmente através da aquisição de alimentos orgânicos.

Com isso, pode-se observar uma evolução nos volumes de compras e no número de agricultores certificados. Foram incluídos também valores diferenciados para os agricultores em processo de conversão de produção para a orgânica. De tal modo, estabeleceu-se que devem constar na chamada pública, que ocorre semestralmente três colunas de valores de cada produto. A primeira com o valor de alimentos convencionais, a segunda com o acréscimo de 10% para produtos alimentícios em transição e a terceira com 30% a mais para alimentos orgânicos e agroecológicos certificados. Essa condição para pagamento de 30% a mais para os alimentos orgânicos para a alimentação escolar, já é citada na Resolução nº 26 do FNDE, porém no município a inclusão dos agricultores em transição se deu como incentivo a continuidade no processo de conversão.

Também ficou estabelecido na Lei que a aquisição seria progressiva e o alcance de metas através do acompanhamento do percentual adquirido da agricultura familiar com recursos oriundos do PNAE conforme a Tabela 3.

Tabela 3: Meta % aquisição de alimentos orgânicos/agroecológicos para a alimentação escolar de Marechal Candido Rondon 2017-2021.

Ano	**Meta % planejada na aquisição de alimentos orgânicos/agroecológicos**	**Meta % realizada na aquisição de alimentos orgânicos/agroecológicos**
2017	20	56
2018	30	64,4
2019	50	---
2020	75	---
2021	100	---

Fonte: Elaborada pelos autores

No ano de 2017 será adquirido o mínimo de 20% (vinte por cento); em 2018, o mínimo de 30% (trinta por cento); Em 2019, o mínimo de 50% (cinquenta por cento);

Em 2020, o mínimo de 75% (setenta e cinco por cento) e em 2021 será adquirido até 100% (cem por cento) de alimentos orgânicos e agroecológicos para a Alimentação Escolar. Ressalta-se aqui que este plano de inserção progressiva será revisado a cada dois anos, assegurando assim que as evoluções mercadológicas e das políticas indutoras de compras públicas no setor de orgânicos e agroecológicos sejam frequentemente incorporadas ao processo.

Na análise das compras realizadas nos anos de 2017 e 2018, o município superou as metas pré-estabelecidas na Lei com a compra de 56% e 64,4% de produtos da agricultura familiar orgânica e/ou agroecológica. Cabe mencionar ainda sobre os aspectos de qualidade e variedade dos alimentos adquiridos, entre eles: arroz, feijão, macarrão, pães, farinha de trigo, abóbora, mandioca, cenoura, chuchu, cará, inhame, batata doce, milho-verde, alface, rúcula, almeirão, brócolis, couve folha, couve flor, entre outros.

Apesar desse cenário, além dos grandes desafios para melhorar o programa de alimentação escolar, o maior deles continua sendo alcançar em 2021, a meta de 100% de alimentos orgânicos e agroecológicos para a Alimentação Escolar, num contexto integrado entre saúde, educação, sustentabilidade e desenvolvimento econômico dos agricultores familiares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É necessário estabelecer-se uma forte aliança entre Alimentação escolar e Sustentabilidade que viabilizem a aplicação efetiva de soluções ambientalmente e nutricionalmente adequadas. É através de uma consciência agroecológica que se pode fortalecer o compromisso com a qualidade de vida dos alunos, preservação ambiental, valorização da biodiversidade e da agricultura familiar. São muitos os desafios para a implementação de uma lei que busque consolidar a alimentação

saudável, adequada e sustentável em um município. Algumas soluções dependem da vontade política e de um trabalho planejado, permanente, contínuo e interdisciplinar. Em Marechal Candido Rondon, foi fundamental a vontade política, a percepção da relação entre saúde, educação, sustentabilidade, o estabelecimento de parcerias com as Instituições envolvidas com o desenvolvimento sustentável. Só assim, foi possível superar os desafios nos anos de 2017 e 2018 em uma construção formalizada através da colaboração de diferentes saberes.

REFERÊNCIAS

BRASIL CARVALHO, Daniela Gomes de. 2009. **Licitações sustentáveis, alimentação escolar e desenvolvimento regional: uma discussão sobre a poder de compra governamental a favor da sustentabilidade.** Planejamento e Políticas Públicas, n.32, jan.-jun., p.115-47.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Orgânicos na alimentação escolar – a agricultura familiar alimentando o saber.** Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/centrais-de-conteudos/publicacoes/category/116-alimentacao-escolar?download=7623:cartilha-organicos-na-alimentacao-escolar.> Acessado em: ago 2019.

BRASIL. Resolução/CD/FNDE nº 26, de 17 de junho de 2013. **Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE.** Diário Oficial da União. 2009 18 jun.

COSTA, Estér de Queirós; RIBEIRO, Victoria Maria Brant; RIBEIRO, Eliana Claudia de Otero. **Programa de alimentação escolar: espaço de aprendizagem e produção de conhecimento. Revista de Nutrição**. Campinas, v. 14, n. 3, p. 225-229, 2001.

LEFF, Henrique. ***Saber Ambiental:* Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder.** Trad. Lúcia Mathilde Endlich Orth. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

LEI nº 11.947, de 16 de junho de 2009. **Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e o Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica**. Diário Oficial da União. 2009 17 jun. 2009; p.2-4.

MORGAN, Kevin; Sonnino, Roberta. **Repensando a alimentação escolar: o poder do prato público. In: WORLDWATCH INSTITUTE. Estado do Mundo: transformando culturas - do consumismo à sustentabilidade.** Bahia: UMA, 2010. p.72-78.

MELÃO, I. B. **Produtos sustentáveis na alimentação escolar: o PNAE no Paraná.** Caderno IPARDES, Curitiba, v. 2, n.2, p. 87-105, jul./dez. 2012.

RUIZ-MORENO et al. **Jornal Vivo: relato de uma experiência de ensino-aprendizagem na área da saúde.** Interface, v. 9, n.16, p. 195-204, 2005.

SAUVÉ, Lucie. **Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: uma análise complexa.** Revista de Educação Pública, Cuiabá, v. 6, n. 10, p. 72-102, 1997.

SARAIVA, Elisa Braga et al. **Panorama da compra de alimentos da agricultura familiar para o Programa Nacional de Alimentação Escolar.** Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 18, n. 4, Apr. 2013. Disponível em<http://www.scielo.br/scielo.php . Acessado em 02 Dez. 2018.

O USO DO NANOPLANT E DO NANOMAX PARA UMA AGROPECUÁRIA ECONOMICAMENTE VIÁVEL E MAIS SAUDÁVEL

Leandro Júnior CAVALLI[1]

RESUMO: A busca por alternativas em uma agricultura mais sustentável e com menor impacto de defensivos químicos sempre foi um grande desafio para a ciência. A pecuária enfrenta problemas similares. A escassez de recursos naturais efetivos ao controle de pragas deixa sem opção os criadores, que recorrem a antibióticos químicos cada vez mais potentes, gerando um efeito cascata negativo na qualidade dos produtos finais. Operando num nível de conhecimento fora dos padrões sistêmicos, o NANOPLANT, na agricultura, e o NANOMAX, para o tratamento dos animais, oferece a força da biofísica associado à nanociência para uma agropecuária mais saudável e equilibrada, contribuindo com a qualidade de vida, do criador ao consumidor final, promovendo o circuito econômico de maneira mais homogênea e favorável a todos.

Palavras Chaves: agricultura mais sustentável; agropecuária saudável; NANOPLANT; NANOMAX,

METODOLOGIA/RESULTADO

Os dois produtos são desenvolvidos a partir da tecnologia da biofísica e da nanociência e apresentam significativos desempenhos produtivos e manejo mais saudáveis e ambientalmente sustentáveis, gerando mais propulsão e estabilidade da produtividade na área da agricultura e da pecuária.

O NANOMAX é um imunopropulsor natural para animais, que ajuda a combater simultaneamente diferentes patógenos, sem provocar reações alérgicas ou efeitos

[1] Cavalli Produtos Biofísicos e Nanociência – Email: leandrocavalli81@gmail.com.

colaterais. A velocidade com que age e sua inocuidade o tornam uma solução para muitos problemas e doenças nos aviários e chiqueirões, bovinos de corte e de leite, equinos e ovinos. O produto não interage com outras drogas e a toxicidade em animais é praticamente inexistente. O NANOMAX pode ser usado em qualquer fase da criação, respeitando a quantidade recomendada por volume de água.

O NANOPLANT é um ótimo biocida oligodinâmico, ou seja, é muito eficiente para as formas de vida primitivas, como bactérias, vírus, príons, ovos, e também utilizado por células mais complexas para matar patógenos, sendo totalmente seguro para as plantas. Aplicado como uma névoa nas folhas e caules, o NANOPLANT é absorvido pelas células para ajudar no sistema imunológico, neutralizando microorganismos patogênicos, auxilia no controle de pragas e na propulsão do crescimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O NANOMAX e o NANOPLANT estão sendo utilizados por produtores da região Oeste do Paraná, com resultados surpreendentes no controle de pragas e doenças em lavouras, pomares e hortas e no manejo de rebanhos de suínos, bovinos de corte e de leite, aves, equinos e ovinos, com significativos ganhos de produtividade e manejo ambiental sustentável.

REFERÊNCIAS:

CAVALLI, Leandro Júnior. **Cavalli Produtos Biofísicos e Nanociência**. Toledo, PR, 2019.

CLIMATE GEOGAMES: A NEW PARADIGM TO GAMES AS CIVIC ENGAGEMENT TOOLS FOR URBAN HERITAGE SUSTAINABILITY

GEOGAMES CLIMÁTICOS: UM NOVO PARADIGMA DOS JOGOS COMO FERRAMENTAS DE ENGAJAMENTO CÍVICO PARA A SUSTENTABILIDADE DO PATRIMÔNIO URBANO

Bruno de ANDRADE[1]

Eixo Temático: Governance and policy

Resumo: Apenas recentemente os estudos sobre criação e implementação de jogos sérios (educacionais) digitais e não digitais começaram a se concentrar nas questões das mudanças climáticas. Os problemas das mudanças climáticas e das emissões de gases de efeito estufa forçaram muitas cidades em todo o mundo a mudar a maneira pela qual elas (re)projetam áreas de patrimônio urbano, especialmente aquelas afetadas por questões como erosão costeira e inundações. Os atores sociais locais interessados desempenham um papel importante na construção de resiliência nas cidades por meio de mudanças comportamentais de mitigação e adaptação. Todavia, há uma falta de métodos inovadores para aprimorar essas habilidades de conscientização climática e projeto colaborativo de modo a manter o envolvimento dos cidadãos durante todo o processo. A combinação entre patrimônio urbano, mudança climática, jogos sérios e engajamento cívico é o que defendemos como a abordagem "Geojogos climáticos". Os geojogos climáticos são jogos criados para um novo clima, cujo objetivo é acelerar o processo de projeto urbano por meio de aprendizado, diálogo e ação sobre riscos e impactos climáticos. Nossa proposta é que os geojogos climáticos sejam um método e instrumento descentralizados, em que os participantes possam rapidamente projetar e gerir futuros resilientes à mudança do clima. Assim, o objetivo deste artigo é discutir como jogos sérios podem ser aplicados para redesenhar cidades afetadas pelos impactos das mudanças climáticas, com um interesse particular em áreas urbanas costeiras. Os resultados externam as lições

[1] *School of Architecture, Planning and Environmental Policy, College of Engineering & Architecture, University College Dublin, Earth Institute - O'Brien Centre for Science (East), 4th floor, Rm E4.47, bruno.deandrade@ucd.ie.*

aprendidas com a revisão do estado da arte e abrem questões para estudos adicionais sobre o tópico dos geojogos climáticos.

Palavras Chave: geojogos climáticos; mudanças climáticas; projeto urbano; patrimônio urbano; engajamento cidadão.

Abstract: Studies on digital and non-digital serious (educational) games design and implementation have only recently started to focus on climate change issues. Climate change and greenhouse gas emissions problems have forced many cities throughout the world to change the manner in which they (re)design urban heritage areas, especially those affected by issue such as coastal erosion and flooding. The behavioural change of stakeholders plays an important role in building resilience, mitigation and adaptation strategies in cities. However, there is a lack of innovative methods to raise climate awareness and collaborative design skills as tools to keep citizen engaged throughout the process. The 'Climate Geogames' approach combines urban heritage, climate change, serious games and civic engagement. Climate geogames are games meant for a new climate, whose goal is to speed up the design process through learning, dialogue, and action on climate risks and impacts. Our proposed approach is intended as a decentralized method where stakeholders can rapidly design and manage climate resilient scenarios. The goal of this paper is to discuss how serious games can be applied to redesign cities affected by the impacts of climate change, with a particular interest in urban areas at the coast. The results inform lessons learned from the state-of-the-art review and open questions for further studies on the topic of climate geogames.

Key Words: climate geogames; climate change; urban design; urban heritage; civic engagement.

1. INTRODUCTION

Climate change and greenhouse gas emissions problems have forced many cities throughout the world to change the manner in which they (re)design urban heritage areas, especially those having adverse impacts through higher temperatures, prolonged droughts, and coastal erosion and flooding.

A gap remains between common sense and scientific knowledge, in other words, the awareness needed to encourage behavioral change to effect mitigation and

adaptation. 'Climate Geogames' - games meant for a new climate, whose goal is to speed up the design process through learning, dialogue, and action on climate risks and impacts - are one way to reduce this gap by enhancing opportunities for education and cooperation. Such games can provide communities with the opportunity to interactively explore different climate resilient scenarios - building a collective adaptive capability to change through design.

Studies on digital and non-digital serious (educational) games have only recently begun focusing on climate change issues (BACHOFEN; SUAREZ; STEENBERGEN; GRIST, 2012; HARTEVELD; SUAREZ, 2015; JUHOLA; DRISCOLL; DE SUAREZ; SUAREZ, 2013; PARKER; CORNFORTH; SUAREZ; ALLEN *et al.*, 2016; SUAREZ; BACHOFEN, 2013; SUAREZ; MENDLER DE SUAREZ; KOELLE; BOYKOFF, 2014; SUAREZ; OTTO; KALRA; BACHOFEN *et al.*, 2014) as the emblematic "Games for a New Climate: Experiencing the Complexity of Future Risks" (MENDLER DE SUAREZ; SUAREZ; BACHOFEN; FORTUGNO *et al.*, 2012). Janot Mendler de Suarez and Pablo Suarez have been the frontrunner authors on this topic due to their research as part of the 'Games for a New Climate Task Force' of Red Cross.

Climate Geogames are a method of engaging different people and communities in climate change related issues from impacts and adaptation, to equity and power dynamics. Such games are a fun but serious way of helping humanity tackle the complexities, volatilities and uncertainties that could be hallmarks of the "new normal" for the global climate. Hence, the transection of urban heritage, climate change, serious games and civic engagement, is what we defend as the "Climate Geogames" approach. This proposed approach is intended to be a decentralized method where stakeholders can rapidly design and manage climate resilient scenarios.

How can serious games be applied to redesign and manage cities affected by climate change impacts, especially the ones in a more critical state of vulnerability in coastal areas? How can digital and non-digital games raise climate awareness and citizenship with inhabitants?

This contribution also addresses stakeholders' understanding of climate issues such as younger cohorts and older people by focusing on communication strategies to enhance knowledge of and commitment to a coordinated managed policy for climate change adaptation planning. The goal is to gather knowledge to further creating climate geogames with the participation of the community to enhance resilience on climate change related to the United Nations Sustainable Development Goal 11 – Sustainable Cities and Communities.

Making coastal cities sustainable means: 1) creating career and business opportunities such as green and blue industries; 2) safe, well located, and affordable housing; and building adaptation awareness among inhabitants. It involves 3) investment in safe and carbon zero transportation, creating and increasing green public spaces; and 4) improving urban design, planning and management in participatory and inclusive ways.

Lastly, this paper is a response from the participation of the author at UK-Brazil workshop "Financing urban climate-resilient development" for Early Career Researchers, a part of his Postdoctoral role under the Coastal Communities Adapting Together (CCAT) project, funded by the EU Ireland-Wales Programme. The workshop took place in Foz do Iguaçu, Brazil, between 9 to 12 September 2019

The rest of the paper is organized as follows: In the next section "A State of Reflection: Climate Geogames" we describe the evolution of the geogames concept and our argumentation of the relevance of climate geogames. In section 3 "Recent Experiences: A Gamepedia", we provide an overview and a list of digital and non-digital

climate related games. In section 4 “Conclusion and Unfoldings”, we provide directions for future work.

2. A STATE OF REFLECTION: CLIMATE GEOGAMES

The climate geogames concept is evolving alongside the rising interest on city building games, whether they are physical bricks such as Lego or computer games such as the classic Metropolis (1966), SimCity (1989), and PlastiCity (2004), Urban Plans, City Creator (2002), and Super City (2011). These games established the role of games as a laboratory for simulating urban planning and management issues. The most recent version of SimCity was launched in 2014 for mobile phones with the support of Facebook. The “SimCity BuildIt” version combined traditional elements of SimCity with innovations on collaboration with other players on Facebook in real time. This is a case when gaming merged with social media proved to have a huge potential for reaching a wider audience and foster digital social interactions.

For urban planning, these types of games can be categorized in three groups: non digital / traditional, digital and pervasive (REINART; POPLIN, 2014). Non digital / traditional one includes Broken Cities, CLUG, Ginkgopolis, Masterplan, Neue Heimat, Pop-up Pest, Stadtspieler e The Harbour Game. Digital one includes Anno, City One, Civilisation, Community PlanIt, Green Sight City, Minecraft/Block by block, Plasticity, Securing Sydney´s Urban Planning, SimCity e Surfing Global Change. Pervasive one includes Mogi, PacManhattan e REXplorer.

During the 1970s, the first serious games related to urban issues were created with the goals of instructing and informing as well as giving pleasure (ABT, 1970). “Corridor” was developed to explore technological, economic, and political limitations on transportation projects for the Northeast Corridor Transportation. “Politica” was

developed to explore pre-revolutionary crisis in the Latin American context. “Simpolis”, probably an inspiration for SimCity, was developed to investigate the role of decision-making to crises responses in cities.

According to Abt (1970, p. 6) games involve “(…) two or more independent decision-makers seeking to achieve their objectives in some limiting context”. It is “(…) a context with rules among adversaries trying to win objectives”. The difference of serious games is its serious other than casual character. Serious games “(…) have an explicit and carefully though-out educational purpose and are not intended to be played primarily for amusement”. This does not mean that serious games should not be entertaining.

Serious games are the application of games and technological simulations to non-entertainment domains. Serious games differs from computer games because they are made by more elements than just narrative, art and software (ZYDA, 2005). Serious games add pedagogy with the aim of educating and instructing, but the pedagogy must be subordinated to the narrative while the entertainment aspect must not be forgotten. Zyda (2005, p. 25-26) distinguishes game, video-game and serious games:

1) Game is a “physical or mental contest, played according to specific rules, with the goal of amusing or rewarding the participant”;

2) Video-game is a “mental contest, played with a computer according to certain rules for amusement, recreation, or winning a stake”;

3) Serious games is a “mental contest, played with a computer in accordance with specific rules that uses entertainment to further government or corporate training, education, health, public policy, and strategic communication objectives”.

Although the phrase ‘serious games’ could be considered an oxymoron (words that exclude themselves mutually), it is the personification of the antagonist legacy

between education and entertainment. Serious games use the artistic dimension of games to deliver a message, teach a lesson or emulate an experience (MICHAEL; CHEN, 2005).

Alenka Poplin researched serious games applications for civic engagement in urban planning (POPLIN, 2011; 2012; 2014). She investigated its potential to inform citizens about their built environments while bringing them pleasure in the process of playing the game. She focused on searching for appropriate narratives and how to attract more citizens to the urban planning process. She cites educational games created by schools to teach about the history of the city and planning with ecological principles, such as “Londoner”, “SCAPE”, and “Urban Science”.

“Second Life”, a first of a kind digital gaming environment merged with social media, was used as a tool for civic engagement in urban planning and design processes. In the “Hub2” game players explored and redesigned a neighborhood in Boston, Massachusetts, USA, by moving objects, interacting with other players, and experimenting diverse spatial configuration settings such as new structures, green areas, streets, and pavements (GORDON; MANOSEVITCH, 2011). In the “Participatory Chinatown” the goal of the 3D multiplayer game was to engage residents of Chinatown, Boston, in the process of decision-making for the neighborhood’s master plan (GORDON; SCHIRRA, 2011).

Schlieder and colleagues were the precursors of the geogames concept (SCHLIEDER, 2014a; SCHLIEDER; KIEFER; MATYAS, 2005), a sub-section of serious games that focuses on geographic location and locomotion in the city. Hence, the natural evolution of geogames comes from location-based games (SCHLIEDER; KIEFER; MATYAS, 2006) in which players uses an electronic device such as a GPS or a mobile phone to play card or board games in a specific urban setting. It’s about transforming the city into a playfield where groups of people can engage in games

such as “City Poker”, “Neocartographer”, and “GeoTicTacToe”, enriched with quiz questions in a certain topic.

The state-of-the-art concepts and types of Geogames are:

1) Christoph Schlieder develops the concept under the Geoinformation and Urban Geography domains. Definition:

“Geogames constitute a subclass of location-based and mobile games which can be played on mobile devices using positioning technology (like GPS) and integrate the players’ position and motion track into the game flow. Through a specific mapping of existing board games into geographical space Geogames combine the strategic aspect of board games with locomotion typical for sportive activities. (…) In order to prevent the possibility of winning the game by just being faster than your opponent Geogames integrate special synchronization mechanisms using quests/tasks. In game-based learning, these in-game quests/tasks provide an opportunity to engage in learning activities. Generally, such activities blend with the gaming experience and are perceived by the players as playing time instead of idle time” (SCHLIEDER, 2014b). A geogame usually use a 1.5 x 1.5 km² area for a game-duration of 30 up to 60 minutes.

Types/genres:

- Exploration games: for learning how to make use of an existing spatial design (e.g. a campus game for freshmen);
- Feedback games: in which the players report what they experience as the strengths and the weaknesses of a design (e.g. an urban usability game);
- Allocation games: in which the main criterion for winning is to occupy the majority of game location;
- Configuration games: in which the main criterion for winning is to occupy specific pattern of game locations;

2) Alenka Poplin develops the concept under Geoinformation and Urban Planning domains. Definition:

The fundamental principles of geogames for civic engagement are based on the concepts of collaborative planning and playful public participation (POPLIN, 2012). Participants must be in a state of flow during the gameplay, given the pleasure and joy that they would feel.

“GeoGames are participatory games for urban planning that complement and optimize the conventional process of public participation and civic engagement in general. They offer the advantage to address important development issues in a playful way. Making the process of participation enjoyable in form of a game is an innovative way to incite residents and other interested citizens to take an active role in the plan making process. With

GeoGames, you receive a tool to show and discuss your ideas in a creative way[1]".

Types/genres:

- Urban planning games: Visualization of space often follows a realistic representation of the city depicted on a realistic map or in a realistic 3D model of the city or neighborhood. Civic engagement is very specific, very concrete, and enables communication, negotiation, and planning by addressing common problems and voting for the best solution.

3) Bruno de Andrade develops the concept under Architecture and Urban Design and Geoinformation domains. Definition:

"Geogames are digital and non-digital games, individual or collaborative, anchored in a spatial context, created with georeferenced data and maps, favoring learning and design with ludic aspects. Another important characteristic concern adding the dimension of cultural values as a factor of place-attachment, history and memory. This dimension supports learning lessons from the past and favoring a learning experience about the territory for all-ages throughout engaging their own representations and designs in the game ambient. In addition, geogames should favor, in a serious but playful way, decision-making and problem-solving towards reaching the maximum consensus amongst stakeholders in urban planning" (DE ANDRADE, 2018).

The author's geogaming approach is intrinsically articulated to heritage values and to participatory digital and non-digital methods, such as A) Exploratory: Teatro forum, World cafe; B) Ideation: Open space technology, Design studio; and C) Deliberation: Electronic town meeting, Citizens jury.

Types/genres:

- Exploration games: using electronic devices to explore physically architectural and urban spaces and raise awareness on heritage values and attributes, e.g. "Pokémon GO", "Ingress" and "Harry Potter: Wizards Unite". If done virtually it should include social media connections, such as "Second Life".
- Design games: (re)designing collaboratively architectural and urban spaces with a particular interest for a greater conservation and sustainable development of protected heritage buildings and sites, e.g. Minecraft, Lego Worlds, Cities Skylines, SimCity, Age of Empires, and Civilization.
- Decision-making games: empowering participants to make a decision on which design to move forward based on competitive or collaborative gaming dynamics,

[1] Available at https://geogameslab.net/why-geogames/. Accessed on 15 April 2020.

e.g. “SimCityEDU: Pollution Challenge”, “Rising cities”, “Energy City”, “Democracy 3” and “Landopoly”.

The bridge between geogames to climate geogames lies on the literature review of Stephen Flood and colleagues. They argued that “climate change games” typically have three primary objectives (FLOOD; CRADOCK-HENRY; BLACKETT; EDWARDS, 2018): 1) teach knowledge and provide familiarity with the issues of climate change; 2) make players aware of the challenges associated with global warming and encourage players to develop solutions (RECKIEN; EISENACK, 2013); 3) games also act as safe innovation spaces (JOHNSON; RICE; GEELS, 2011) to interactively engage with alternate climate futures, build capability and capacity for resolving difficult problems and socialize adaptation with different publics.

We would add 3 more objectives based on the works of Christoph Schlieder, Alenka Poplin and Bruno de Andrade previously discussed: 4) design; 5) management; 6) evaluation. Hence the six objectives of climate geogames would be: 1) knowledge building; 2) raising awareness; 3) solving problems and socializing; 4) co-designing solutions; 5) co-managing solutions; 6) co-evaluating the process. We highlight the educational aspect of climate geogames as a way to build a culture of participation through games.

3. RECENT EXPERIENCES: A GAMEPEDIA

This item focuses on two initiatives that are leading the creation of environmental and climate related games, which are the Dutch Climate Centre’s game resources[1]” and Polish Games4Sustainability’s resources[2]. The Climate Centre,

[1] Available at https://www.climatecentre.org/resources-games/games. Accessed on 18 April 2020.

[2] Available at https://games4sustainability.org/gamepedia/. Accessed on 19 April 2020.

established in 2002 by the Netherlands Red Cross, have designed and tested at least 45 serious games about humanitarian issues like disaster preparedness, gender, food security, health, and migration. Games4Sustainability have compiled more than 100 serious games and simulations arranged by the UN's Sustainable Development Goals.

From the Climate Centre gaming resources, we highlight some related to climate change adaptation:

Name	Description	Learning objectives
Spot the Status	The aim of this card-playing exercise is to increase consciousness, flexibility and choice in our interactions by enhancing the understanding of status behaviour	To explore the concept of status behaviour. To energise and create a sense of bonding among participants.
Seasonal Forecast Game	During this game, players are presented with a probabilistic forecast, for example: there is 40% chance that there will be drier than average conditions. Players have to make decisions based on this information and will see the consequences of their decisions.	To explore making decisions under uncertainty To explore the use and limitations of seasonal forecasts
Invest in the Future	Invest in the Future is an interactive card game. It combines story-telling and strategy to engage players in thinking about the importance of taking Climate Change into consideration as they strive to make responsible, sustainable development investment decisions.	Climate change is happening and the rising generation will need to understand how to make resilient development decisions in order to build the future with well-being for all.
Decisions for the Decade	"Decisions for the Decade" is an intensely interactive game designed to support learning and dialogue about key aspects of long-term investments under uncertainty.	Planning for extremes, experiencing climate change impacts, cooperation to better manage risk.
Climate Message	Complex climate messages can often cause more confusion than clarity. This light hearted exercise can open the space for an exploration on the effectiveness of seasonal forecasts and how to communicate them effectively without oversimplifying the message.	To explore how complex climate messages are transferred To explore options for appropriate use of climate messages
Ananse Games	Handwashing with Ananse is a three-chapter story and game experience centred on the popular Ghanaian folklore character Ananse. In this game, Ananse has stolen all the knowledge about handwashing and	Learn why, how and when to wash your hands with water and soap.

	hidden it in his pockets. The children have to play through three scenarios where they trick Ananse to win the handwashing knowledge back from him. The three chapters on why it is important to wash hands with water and soap; how to do it correctly; and when to do it.	
Act to Adapt	A giant board game during which the 'community team' has to prioritise vulnerable community resources and take collective or individual actions to protect them from the 'hazard team'.	To experience the impacts of climate change; to explore how different community resources are vulnerable to different types of extreme weather and hazards and what you can do individually or in groups to address this.

From the Games4Sustainability resources, we highlight some games related to the UN's Sustainable Development Goal 13 – Climate Action:

Name	Description	Learning objectives
GO GOALS!	A board game designed to be fun and engaging while informing and motivating children to actively pursue the SDGs.	To help children understand the Sustainable Development Goals, how the global aims impact kids' lives and what they can do every day to help achieve the 17 Goals by 2030.
World Rescue	A mobile game in which players meet and help five young heroes and help them solve global problems - such as displacement, disease, deforestation, drought, and pollution - at the community level.	To learn about 21st century development challenges in different parts of the world. To learn about cultural diversity from five characters from different parts of the world - India, China, Norway, Brazil, and Kenya.
Climate Challenge	The game aims to provide players with insights into the dynamics at play and to stimulate reflection on collaboration between different players with different interests and perspectives. It is based on the tragedy of the commons, complexity theory, game theory and cooperation strategies.	During the challenges, participants will face the issues that our world leaders are all too familiar with: growth spurts, limited resources, international negotiations, downturns and conflicts. To experience the impact of the choices of individuals as well as of groups make.

		To improve understanding of how a sustainable future could materialise.
New Shores: a Game for Democracy	An online multiplayer game that takes players on a quest to settle on a green, vibrant island. Wild forest covers its surface, hiding rich coal deposits underneath. Free to govern themselves, players can communicate and collaborate – or go through the game without giving much concern to the others. Using coal can dramatically improve the island's development.	To learn and explore practices that promote sustainability. To discover correlation between greenhouse gases and climate change. To set and align goals, negotiate conditions and coordinate actions.
Cultural Memory Game	The game draws on the concept of cultural memory as the key factor contributing to community resilience. The bits and pieces of past catastrophic events are scattered around the city, offering prompts to those who are ready to relate facts. Will you use your time to visit the Local Museum or would you rather opt for a shopping spree? The choice is yours, but it will certainly affect your future.	To learn from the past to shape your present and future. To understand the role of cultural memory in developing resilience To master decision-making in an uncertain environment
Tradeoff!	Tradeoff! operates on the premise that if we can bring more information about natural capital into decision-making, then better decisions will be made, both for people and nature. The game is a simple, introductory way for players to interact with the potential trade-offs and synergies between traditional development and natural capital values.	To explore tradeoffs across multiple ecosystem services and between nature's value and development; To demonstrate how spatial data can help inform these decisions; To simulate group and cross-sector collaboration and decision-making.
Urban Climate Architect	An educational flash game that allows you to create your own environmental-friendly city. You can design the city by building houses, streets and green spaces, employ citizens in offices and industrial plants while observing the effect of these actions on the climate of the city.	To gain knowledge about suburbanisation and its effects on environment. To understand the importance of building a city sustainably and in an environmentally-friendly fashion. To learn about climatic differences between global regions.

4. CONCLUSION AND UNFOLDINGS

Climate geogames can be a powerful tool to tackle UN's SDGs, especially those correlated to Climate Action and Sustainable Cities and Communities, by involving citizens in learning processes about environmental and climate issues. Such games could and should be appropriated not only by academia, but also governments, NGOs and the private sector. Climate geogames work as a motivational method and a tool to face real and complex problems in cities and allow participants to play an active role in its processes of planning and management, which, by the way, include them.

The advantages of climate geogames are that people can learn by following their own speed and rhythm, the order that they want and decide the activities that pleases them the most. This game system favor knowledge accumulation through the experimentation of different solutions and strategies in a constantly shifting environment. It can be digital or non-digital, although recent events such as pandemic justifies the further investment on digital games as teaching and learning resources and civic engagement tools.

In our continuing work on climate geogames we will deal with its concepts and possible implementations. The intriguing questions are: How can digital climate geogames be designed to attend the UN's SDGs? How to co-design climate geogames with local stakeholders? How can climate geogames be used for youth engagement in updating Master Plans towards resilience? How to achieve such a level of concentration in which participants focus on serious matters while avoiding climate anxiety?

ACKNOWLEDGEMENT

This paper was developed with the support of the Coastal Communities Adapting Together (CCAT) project, funded by the EU Ireland-Wales Programme. We acknowledge Karen Foley and the CCAT team Philip Crowe, Pauline Power and Louise Dunne at the Landscape Architecture section of the University College Dublin, for without their encouragement, tackling this urgent research topic would not have been possible. To the potential legacy that climate geogames can have on present and future generations to help them in any way face unimaginable challenges.

REFERENCES

ABT, C. C. **Serious Games**. New York: Viking Press, 1970. 0819161489.

BACHOFEN, C.; SUAREZ, P.; STEENBERGEN, M.; GRIST, N. Can games help people manage the climate risks they face? The participatory design of educational games. **Red Cross/Red Crescent Climate Centre Working Paper Series**, 3, 2012.

DE ANDRADE, B. A. Developing the concept of geogames for innovative learning environments. **V!RUS**, 17, n. parti.cipate+col.laborate, 2018.

FLOOD, S.; CRADOCK-HENRY, N. A.; BLACKETT, P.; EDWARDS, P. Adaptive and interactive climate futures: systematic review of 'serious games' for engagement and decision-making. **Environmental Research Letters**, 13, n. 6, p. 063005, 2018.

GORDON, E.; MANOSEVITCH, E. Augmented deliberation: Merging physical and virtual interaction to engage communities in urban planning. **New Media & Society**, 13, n. 1, p. 75-95, 2011.

GORDON, E.; SCHIRRA, S. Playing with empathy: digital role-playing games in public meetings. *In*: Proceedings of the 5th International Conference on Communities and Technologies, 2011, Brisbane, Australia. Association for Computing Machinery, p. 179–185. DOI: 10.1145/2103354.2103378. Disponível em: https://doi.org/10.1145/2103354.2103378.

HARTEVELD, C.; SUAREZ, P. Guest editorial: games for learning and dialogue on humanitarian work. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, 5, n. 1, p. 61-72, 2015.

JOHNSON, E.; RICE, S.; GEELS, K. The Contagion of Emotion, Perception, and Goal-directed Behavior through Symbolic Environments. **International Journal of Technology, Knowledge & Society**, 7, n. 1, 2011.

JUHOLA, S.; DRISCOLL, P.; DE SUAREZ, J. M.; SUAREZ, P. Social strategy games in communicating trade-offs between mitigation and adaptation in cities. **Urban Climate**, 4, p. 102-116, 2013.

MENDLER DE SUAREZ, J.; SUAREZ, P.; BACHOFEN, C.; FORTUGNO, N. *et al.* **Games for a New Climate: Experiencing the Complexity of Future Risks**. Boston: Boston University, 2012. (Pardee Center Task Force Report. 978-1-936727-06-3.

MICHAEL, D. R.; CHEN, S. L. **Serious games: Games that educate, train, and inform**. Muska & Lipman/Premier-Trade, 2005. 1592006221.

PARKER, H. R.; CORNFORTH, R. J.; SUAREZ, P.; ALLEN, M. R. *et al.* Using a game to engage stakeholders in extreme event attribution science. **International Journal of Disaster Risk Science**, 7, n. 4, p. 353-365, 2016.

POPLIN, A., 2011, **Games and serious games in urban planning: study cases**. Springer. 1-14.

POPLIN, A. Playful public participation in urban planning: A case study for online serious games. **Computers, Environment and Urban Systems**, 36, n. 3, p. 195-206, 2012.

POPLIN, A. Digital serious game for urban planning:“B3—Design your Marketplace!”. **Environment and Planning B: Planning and Design**, 41, n. 3, p. 493-511, 2014.

RECKIEN, D.; EISENACK, K. Climate change gaming on board and screen: A review. **Simulation & Gaming**, 44, n. 2-3, p. 253-271, 2013.

REINART, B.; POPLIN, A. Games in urban planning–a comparative study. **Real Corp**, p. 1-10, 2014.

SCHLIEDER, C. Geogames–Gestaltungsaufgaben und geoinformatische Lösungsansätze. **Informatik-Spektrum**, 37, n. 6, p. 567-574, 2014a.

SCHLIEDER, C. **Geogames Organizer’s Guide v1.0**. Universität Bamberg. Bamberg, Germany. 2014b.

SCHLIEDER, C.; KIEFER, P.; MATYAS, S. Geogames: A Conceptual Framework and Tool for the Design of Location-Based Games from Classic Board Games. *In*:

Proc. of the First International Conference on Intelligent Technologies for Interactive Entertainment (INTETAIN), 2005, Madonna di Campiglio, Italy. Springer: Berlin Heidelberg, Nov.30-Dec.2. p. 164-173

SCHLIEDER, C.; KIEFER, P.; MATYAS, S. Geogames: Designing location-based games from classic board games. **IEEE Intelligent Systems**, 21, n. 5, p. 40-46, 2006.

SUAREZ, P.; BACHOFEN, C. Using games to experience climate risk: Empowering Africa's decision makers. **CDKN Action Lab Innovation Grant Final Rep., Climate and Development Knowledge Network**, 2013.

SUAREZ, P.; MENDLER DE SUAREZ, J.; KOELLE, B.; BOYKOFF, M. Serious fun. *In*: **Community-based adaptation to climate change**: ROUTLEDGE in association with GSE Research, 2014. v. 136, p. 136-151.

SUAREZ, P.; OTTO, F. E.; KALRA, N.; BACHOFEN, C. *et al.* Loss and damage in a changing climate: Games for learning and dialogue that link HFA and UNFCCC. **Red Cross/Red Crescent**, 2014.

ZYDA, M. From visual simulation to virtual reality to games. **Computer**, 38, n. 9, p. 25-32, 2005.