

**RESOLUÇÃO N° 148/2019-CEPE, DE 18 DE JULHO DE 2019.**

**Aprova o Projeto Pedagógico do Programa de pós-graduação em Conservação e Manejo de Recursos Naturais - mestrado, do campus de Cascavel.**

O CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), em reunião ordinária realizada no dia 18 de julho do ano de 2019,

considerando o contido na CR n° 57644/2019, de 26 de junho de 2019,

RESOLVE:

**Art. 1°** Aprovar conforme o anexo desta Resolução, o Projeto Pedagógico do Programa de Pós-Graduação em Conservação e Manejo de Recursos Naturais - mestrado, do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, do *campus* de Cascavel.

**Art. 2°** O projeto em questão tem vigência a partir do ano letivo de 2020.

**Art. 3°** Os discentes ingressantes, anteriormente, ao ano letivo de 2020, continuarão regidos pelo projeto a eles aplicáveis, até o término do curso.

**Art. 4°** Esta Resolução entra em vigor nesta data.

Cascavel, 18 de julho de 2019.

PAULO SÉRGIO WOLFF,  
Presidente do Conselho de Ensino,  
Pesquisa e Extensão.

ANEXO DA RESOLUÇÃO N° 148/2019-CEPE, DE 18 DE JULHO DE 2019.

### PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO

#### IDENTIFICAÇÃO:

CAMPUS	Cascavel
CENTRO	Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
PROGRAMA	Conservação e Manejo de Recursos Naturais
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO	Ciências Ambientais
LINHA(S) DE PESQUISA	Biologia Comparada e Indicadores de Qualidade no Ambiente Aquático  Biologia Aplicada e Indicadores de Qualidade no Ambiente Terrestre
NÍVEL	Mestrado
NÚMERO DE VAGAS INICIAIS	Até 30
REGIME ACADÊMICO	semestral
PERIODICIDADE DE SELEÇÃO	Anual
TURNOS	Integral
LOCAL DE OFERTA	Cascavel
TOTAL DE CRÉDITOS	24
TOTAL DE CARGA HORÁRIA	360
ANO DE IMPLANTAÇÃO	2020
INTEGRALIZAÇÃO	24 meses, com possibilidade de prorrogação por até 6 meses

#### LEGISLAÇÃO SUPORTE AO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO

##### **DE CRIAÇÃO DO CURSO** (*Lei, Resoluções CAPES, Resoluções COU/Cepe*)

A Unioeste através de seu Conselho do Centro de Ciências Biológicas (CCBS), em reunião ordinária de 11/02/2009, aprovou o encaminhamento da proposta do programa de mestrado acadêmico de Conservação e Manejo de Recursos Naturais à Capes. Em 12/03/2009, o Cepe pronunciou-se favorável à apresentação da proposta à Capes, o que foi registrado na Resolução 005/2009-Cepe e aprovado na Resolução 128/2009-Cepe.

O curso foi oficialmente criado na Unioeste através da Resolução n.128/2009-COU, de 18 de dezembro de 2009, que aprovou a criação e o impacto financeiro do Programa em Conservação e Manejo de Recursos Naturais, nível mestrado, do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, do *campus* de Cascavel.

A Resolução n.º. 326/2009-Cepe, de 29 de dezembro de 2009, aprovou o Projeto Pedagógico do Programa.

A Resolução n.º. 327/2009-Cepe, de 29 de dezembro de 2009, aprovou o Regulamento do Programa.

**DE AUTORIZAÇÃO DO CURSO** (*Parecer/Recomendação da Capes, Resolução COU/Cepe*)

O Programa de Pós-Graduação em Conservação e Manejo de Recursos Naturais (PPRN) foi recomendado pela CAPES (CTC-ES, em sua 112ª reunião, realizada de 28 a 30 de setembro, e DCE 1 a 2 de outubro de 2009, Ofício n. 83-21/2009/CTC/CAAIV/CGAA/DAV/Capes, de 6 de outubro de 2009, código 40015017015P8), com atribuição da nota 3,0, vinculado à área Interdisciplinar.

Contudo, por recomendação da própria Capes, o PPRN encaminhou a solicitação de mudança de área de avaliação para a área Ciências Ambientais no dia 10/04/2014, via Plataforma Sucupira. No dia 01/8/2014, recebemos da Coordenação da Área Interdisciplinar, Prof. Dr. Pedro Geraldo Pascutti, o retorno da solicitação com o parecer "a homologar - área de destino". Posteriormente, recebemos um e-mail da Capes, com a informação que a solicitação foi analisada pela Profa. Dra. Maria do Carmo Martins Sobral, coordenadora da respectiva área na Capes, no dia 09/08/2014, publicado no dia 18 de agosto de 2014.

**DE RECONHECIMENTO DO CURSO** (*Portaria MEC, Parecer CNE, Parecer Capes*)

Homologado pelo CNE (Portaria do MEC 1045, de 18/08/2010, DOU 19/08/2010, seção 1, p.10)

**CARACTERIZAÇÃO DA PROPOSTA**

**CONTEXTUALIZAÇÃO INSTITUCIONAL E REGIONAL DO PROGRAMA, HISTÓRICO E JUSTIFICATIVA PARA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA**

A Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste) foi criada pela Lei n.º 8.680, de 30/12/87 e pelo Decreto n.º 2.352, de 27/12/94 é formada pelos *Campi* de Cascavel; Francisco

Beltrão, Foz do Iguaçu, Marechal Cândido Rondon e Toledo. Está sediada em Cascavel, região oeste do Paraná e tem grande relevância regional, pois é fomentadora de Centros de Pesquisa para tecnologias adequadas às demandas regionais e oferece alternativas voltadas para a sustentabilidade do agroecossistema regional.

Historicamente na região Oeste, a demanda por educação passou a representar a instrumentalização para ao ingresso no mercado de trabalho e, em última instância, para melhores condições de sobrevivência em um novo contexto econômico. A demanda por educação passou a representar a instrumentalização para ao ingresso no mercado de trabalho e, em última instância, para melhores condições de sobrevivência em um novo contexto econômico. A partir da criação da Unioeste, nos anos 1990, as regiões Oeste e Sudoeste do Paraná se tornaram polo educacional de nível superior em todas as áreas do conhecimento, com diversas Instituições de Ensino públicas e privadas, criando uma grande oferta de pessoal especializado e qualificado, que ao mesmo tempo é demanda para continuidade da qualificação e especialização.

As regiões Oeste e Sudoeste do Paraná, atendidas pela Unioeste, possuem grandes riquezas naturais, como: recursos hídricos abundantes, onde se incluem Reservatórios das Usinas Hidrelétricas de Itaipu, Salto Osório, Salto Santiago e Salto Caxias, e também a maior rede hídrica (bacia hidrográfica do Paraná III e bacia hidrográfica do médio Iguaçu) do Estado do Paraná. Seu solo é altamente produtivo e o clima da região é propício para atividades agrícolas. Há ainda vários remanescentes florestais, de forma que a Unioeste encontra-se localizada em uma região estratégica nesse ponto de vista, pois em um raio de 200 km são encontrados o Parque Nacional do Iguaçu (PNI) e Parque Nacional de Ilha Grande (PNIG) e ainda o Parque Estadual Rio Guarani. Ressaltam-se ainda o Corredor da Biodiversidade, que liga o PNI ao PNIG, através da margem do reservatório de Itaipu, além de remanescentes da cobertura vegetal original.

Tais ambientes se confrontam com a "agricultura moderna", com extensas áreas de plantio de culturas anuais em regime de rotação, suinocultura e aviculturas intensivas, que exercem, juntamente com a política de desenvolvimento industrial da região, uma pressão contrária muito grande sobre o ambiente, seguindo o confronto mundial da preservação *versus* produção. Neste aspecto, salienta-se a importância de estudos que enfatizem a conservação e o manejo dos recursos naturais próprios da região. Soma-se ainda o fato do crescimento e

consolidação de um novo perfil econômico de produção e beneficiamento da produção agrícola na região oeste e sudoeste do Paraná, ao longo das duas últimas décadas. O Estado, e especialmente as regiões citadas, são hoje líderes em muitos segmentos desse mercado, incluindo a produção de grãos, leite, suínos e aves e seus subprodutos.

As parcerias criadas em nível regional foram fundamentais para alavancar o programa, unindo esforços entre a Unioeste, Ibama (ICMBio), Instituto Ambiental do Paraná (IAP), IES públicas estaduais e federais do Estado do Paraná, órgãos municipais, como a própria prefeitura municipal de Cascavel, e também com empresas privadas, de forma que hoje colhem-se frutos, vendo nossos alunos inseridos no mercado de trabalho, como prestadores de serviço na área ambiental, docentes em diferentes níveis de ensino e outros ainda, prosseguindo na qualificação em cursos de Doutorado.

Atualmente, a Unioeste conta com 38 programas de Pós-graduação *stricto sensu*, onde se inserem sendo 35 Mestrados Acadêmicos, 13 Doutorados Acadêmicos e 3 Mestrados Profissionalizantes

O Programa de Pós-graduação em Conservação e Manejo de Recursos Naturais (PPRN) está vinculado ao Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, que congrega além deste Programa, também o Mestrado e Doutorado em Biociências e Saúde, e os cursos de Graduação em Ciências Biológicas (Licenciatura e Bacharelado), Enfermagem (Licenciatura) e Fisioterapia e Odontologia.

Em especial, a consolidação dos cursos de graduação em Ciências Biológicas da Unioeste foi o passo inicial para fomentar a criação do PPRN em 2010, baseando-se na existência de um contingente anual de profissionais que, de acordo com suas condições socioeconômicas buscavam qualificação em cidades distantes, e até em outros estados do Brasil. Assim, passamos a fixar os profissionais na nossa região dando a todos, a possibilidade de ingressarem na carreira científica e especialização. Assim, desde a sua criação foram defendidas 121 dissertações, em sua grande maioria focada na realidade regional, buscando identificar e mitigar problemas relativos à temática da conservação de recursos naturais frente aos processos de ocupação do espaço pela atividade humana. Destaque deve ser dado ao fato de que quase a totalidade das dissertações já desenvolvidas no PPRN contou com a efetiva participação de estudantes dos diversos anos dos cursos de graduação em Ciências Biológicas, reforçando a importância institucional do PPRN na formação de biólogos, dando a eles a oportunidade de

iniciação científica, por meio da inserção em projetos de pesquisa e contato com técnicas e estudos aprofundados.

Ressalta-se que o PPRN recebe alunos não somente das regiões oeste e sudoeste do Paraná, mas também de outras regiões do estado e de outros estados do Brasil (São Paulo, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul, etc.), o que demonstra a relevância que o PPRN vem alcançando nos seus quase 10 anos de existência.

A consolidação do PPRN o prepara para avançar, os seus docentes, profissionalmente amadurecidos, cientes da relevância institucional e regional, têm se empenhado, apesar das dificuldades vivenciadas no contexto econômico do Brasil, em ampliar as associações e parcerias, seja no estado do Paraná como também com grupos de pesquisa de outros estados do Brasil e de países do Mercosul, com os quais a Unioeste já mantém estreita relação, por meio das IES públicas e privadas da Argentina e Paraguai que juntas desenvolvem projetos de ensino, pesquisa e extensão de abrangência mútua.

Ressalta-se que o Programa, atuando de forma integrada ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas (Bacharelado e Licenciatura), também contribui significativamente para a melhoria da qualidade do ensino, pesquisa e extensão desenvolvidos no Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Além disso, a consolidação do PPRN, através da concessão de bolsas de mestrado, vem ampliar e fortalecer a formação de recursos humanos altamente qualificados para o desenvolvimento, capacitação e difusão de novas tecnologias. Esta realidade possibilita o aperfeiçoamento da produção baseada em parâmetros sustentáveis, nos aspectos técnicos, econômicos, sociais e ambientais.

A Unioeste, através de seu Conselho do Centro de Ciências Biológicas (CCBS), em reunião ordinária de 11/02/2009, aprovou o encaminhamento da proposta do programa de mestrado acadêmico de Conservação e Manejo de Recursos Naturais à Capes. Em 12/03/2009, o Cepe pronunciou-se favorável à apresentação da proposta à Capes, o que foi registrado na Resolução 005/2009-CEPE e aprovado na Resolução 128/2009-Cepe.

O Programa de Pós-Graduação em Conservação e Manejo de Recursos Naturais PPRN- Nível Mestrado foi recomendado pela Capes (CTC-ES, em sua 112ª reunião, realizada de 28 a 30 de setembro, e DCE 1 a 2 de outubro de 2009, Ofício n. 83-21/2009/CTC/CAAIV/CGAA/DAV/Capes, de 6 de outubro de 2009, código 40015017015P8), com atribuição da nota 3,0. O PPRN ([www.unioeste.br/pos/conservacaoemanejo](http://www.unioeste.br/pos/conservacaoemanejo)) segue as normas de regulamentação da Pós-Graduação da UNIOESTE da Resolução no

237/2007 - Cepe, de 18/10/2007 e do regulamento interno do Programa.

O PPRN segue as normas de regulamentação da Pós-Graduação da Unioeste da Resolução nº 078/2016 CEPE, de 2 de junho de 2016 e do regulamento interno do Programa: Resolução nº 327/2009-Cepe, alterada pelas Resoluções 120/2012-Cepe de 26 de julho de 2012, 051/2013, 045/2014-CEPE de 21 de março de 2013 e, de 20 de março de 2014, e de 048/2017-CEPE de 16 de março de 2017. O PPRN tem caráter multidisciplinar, e considerando a área de concentração, as linhas de pesquisa e os projetos de pesquisa, observa-se que há aderência à Área de Ciências Ambientais. O PPRN tem uma coordenação didático-pedagógica-científica e administrativa é feita por meio do Colegiado de Curso. PPRN), e agrega duas linhas de pesquisas: Biologia Comparada e Indicadores de Qualidade no Ambiente Aquático e Biologia Aplicada e Indicadores de Qualidade no Ambiente Terrestre, as quais estão organizadas em temáticas de investigação correspondentes aos objetos de estudo dos docentes e vinculadas à produção científica dos docentes permanentes.

Biologia Comparada e Indicadores de Qualidade no Ambiente Aquático:

- Os estudos nesta linha de pesquisa são voltados para a avaliação de impactos ambientais em continentais, bem como o manejo e a conservação ambiental, além de gerar tecnologias aplicadas ao manejo, à conservação e ao tratamento de efluentes, próprias de regiões agrícolas.

Biologia Aplicada e Indicadores de Qualidade no Ambiente Terrestre:

- Os estudos nesta linha de pesquisa são voltados também para o desenvolvimento de práticas alternativas de controle de pragas e doenças, preservando a biodiversidade do ambiente terrestre e proporcionando melhor qualidade agregada ao produto. Desta forma, bancos de dados de espécies vegetais serão confeccionados para as áreas estudadas e a riqueza, diversidade e similaridades florística destas áreas serão investigadas.

O conjunto de docentes tem sua atuação voltada para a avaliação de impactos ambientais em sistemas hídricos continentais, bem como o manejo e a conservação ambiental, envolvendo o desenvolvimento de práticas alternativas de controle de pragas, plantas invasoras e doenças, formação de bancos de dados de espécies vegetais para as áreas estudadas e a riqueza, diversidade e similaridades florística, além de gerar tecnologias aplicadas ao manejo, à conservação e ao tratamento de efluentes, próprias de regiões agrícolas, assim,

preservando a biodiversidade do ambiente terrestre e proporcionando melhor qualidade agregada à produção agrícola.

A primeira avaliação trienal do curso recomendou a manutenção da nota 3. A Ficha de Recomendação - APCN-Capes de 2009 já indicava: "*Deve ser levado em conta que oito desses 14 docentes estão credenciados como docentes permanentes em outros programas de pós-graduação da mesma IES (...) Isso também contribui para levantar dúvidas sobre a disponibilidade do quadro docente proposto para levar adiante, com sucesso, o curso proposto*". Esse perfil do corpo docente permaneceu no triênio 2010-12, Dos 13 docentes, 11 também eram permanentes em outro programa, o que representava 84%, ultrapassando a recomendação do Documento da área Interdisciplinar 2013 que indica que pelo menos 50% dos docentes permanentes não deveriam estar comprometidos com outros programas de Pós-graduação na mesma categoria docente. "*...Considerando a área de concentração, as linhas de pesquisa e os projetos de pesquisa, observamos que há aderência à Área de Ciências Ambientais.*"

Conforme recomendação do CA Interdisciplinar, e no conjunto de dados do Programa na Plataforma Sucupira, campo Solicitação de Mudança de Área Básica - Histórico, no dia 10 de abril de 2014, a Coordenação fez a solicitação de alteração de área para a Capes, originalmente Interdisciplinar para Ciências Ambientais, tendo sido findado o processo de mudança com a publicação da portaria no dia 18 de agosto de 2014.

Neste sentido, o PPRN teve um período aproximado de 2 anos até a avaliação quadrienal seguinte para ajustes de sua transição de área, no que diz respeito às publicações (ajustes do *Qualis*), projetos de pesquisa, corpo docente, reestruturação de seu PPP e Regulamento, de forma a adequar às exigências da Área Ciências Ambientais. A primeira avaliação quadrienal do curso na Área Ciências Ambientais recomendou a nota 3.

Neste sentido, o PPRN tem buscado ajustar-se às recomendações do CA - Ciências Ambientais. Apesar da maior parte do corpo docente possuir formação em biologia e ecologia, os projetos de pesquisas possuem um caráter Multidisciplinar, visto que os docentes integradores são de diferentes áreas de atuação (Entomologia agrícola, controles biológico e alternativo de pragas - Luís Francisco Angeli Alves; Microbiologia ambiental e biologia molecular - Fabiana Gisele da Silva Pinto; Taxonomia e ecologia de algas - Norma Catarina Bueno; Ecologia de peixes, manejo e conservação de recursos pesqueiros - Pitágoras Augusto Piana; Química, recursos hídricos e saneamento ambiental - Ralpo Rinaldo do Reis; Dinâmica de meta comunidades, Ecologia aplicada a conservação

- Michel Varajão Garey; Ecologia e conservação de mamíferos terrestres - Alexandre Voglioti; Biologia e conservação de anamniotas - Vladimir Pavan Margarido e Roberto Laridondo Lui; Anatomia ecológica de plantas vasculares - Shirley Martins Silva; Taxonomia de fanerógamas e recuperação de áreas degradadas - Livia Godinho Temponi; Reuso de água, poluição difusa, poluentes orgânicos permanentes - Silvio Cesar Sampaio; Ecologia de Peixes e Bioindicação - Rosilene Luciana Delariva). Tanto a produção discente total no quadriênio (nos estratos superiores) e quanto o tempo médio de defesa dos bolsistas forma considerados bons, reflexo da política do programa. De forma geral, o índice produtividade do programa foi considerado muito bom e a distribuição da produção entre os docentes do programa é muito boa. Observa-se, também, o incentivo do programa em firmar parcerias e convênios internacionais com universidades estrangeiras, além de desenvolver projetos que são importantes para o diagnóstico dos recursos naturais regionais.

## **OBJETIVO**

O Programa de Pós-graduação em Conservação e Manejo de Recursos Naturais tem por objetivo capacitar, atualizar e aprimorar os diversos profissionais de nível superior (biólogo, engenheiro agrônomo, engenheiro florestal e engenheiro de pesca, químico e farmacêutico) em aspectos científicos e tecnológicos, teóricos e práticos, na área de Ciências Ambientais. Além disso, o pós-graduando estará apto para o exercício profissional no magistério superior e na pesquisa para o desenvolvimento de projetos que busquem a solução de problemas vinculados a Conservação e Manejo de Recursos Naturais. O Programa de Pós-graduação em Conservação e Manejo de Recursos Naturais deverá também contribuir para uma formação multidisciplinar e transversal sobre as diferentes áreas de atuação: na qualidade, manejo e conservação ambiental, e tecnologias aplicadas ao manejo, conservação e tratamento de efluentes.

O PPRN tem ainda como objetivos específicos

- oferecer disciplinas cujos conteúdos atendam à necessidade de formação de profissionais qualificados para a pesquisa e para a docência, com formação teórica e prática, que busquem a solução de problemas vinculados à Conservação e Manejo de Recursos Naturais;

- oferecer uma formação multidisciplinar e transversal sobre as diferentes áreas de atuação: na qualidade, manejo e conservação ambiental, e tecnologias aplicadas ao manejo, conservação e tratamento de efluentes.

- garantir a existência de parcerias com outros grupos de pesquisa de instituições de ensino superior, nacionais e internacionais com o objetivo de desenvolver e aplicar novas tecnologias a fim de aprimorar a formação de recursos humanos e a pesquisa desenvolvida;

- atuar no sentido de disponibilizar condições adequadas de aprendizagem e treinamento para os alunos do Programa;

- contribuir para a atualização/formação de professores, capacitando-os para o desempenho qualificado do ensino de Graduação e Pós-graduação;

- atuar junto à sociedade civil, de forma que o pós-graduando tendo se apropriado de novos conhecimentos, sobretudo em Conservação e Manejo de Recursos Naturais, contribua para a solução de problemas e no desenvolvimento sustentável nas áreas de interesse do PPRN, principalmente da região de abrangência da Uniãoeste;

- integrar-se à sociedade também na divulgação da pesquisa desenvolvida, transferência de conhecimento e de tecnologia, seja por meio de eventos, fóruns e conselhos profissionais;

- ampliar a produção científica qualificada do Programa, buscando recursos e apoio de forma a homogeneizar a distribuição das produções entre os docentes do Programa, priorizando os periódicos com fator de impacto visando contribuir para o desenvolvimento local, regional e nacional;

- buscar sempre a excelência do corpo docente, seja na sua produção científica, reconhecimento no âmbito acadêmico e apoio nas ações de ensino, pesquisa e extensão;

- atuar de forma integrada com os cursos de Graduação afetos ao PPRN, inserindo alunos de graduação em projetos de pesquisas e com isso incrementar sua inserção no Programa, disponibilizar melhores condições de aprendizagem e treinamento para os alunos de graduação e contribuir com a consolidação dos Programas Institucionais de Iniciação Científica.

#### **PERFIL DO EGRESSO**

Competências do egresso PPRN:

- ser capaz de atuar profissionalmente de forma eficiente, ética e engajado com as transformações da sociedade;

- ser capaz de fazer prospecção de novas tecnologias mitigatórias para os problemas ambientais relacionados à Conservação dos Recursos Naturais;
- elaborar projetos de pesquisa de técnicas inovadoras, oportunizando a aplicação dos conhecimentos adquiridos de forma integrada com a realidade que se apresenta no mundo do trabalho;
- ser capaz de trabalhar em equipe na resolução conjunta de problemas, apresentando espírito de liderança e gestão organizacional com visão social, política e econômica;
- ter visão humanística consistente e crítica do impacto de sua atuação profissional na sociedade;
- desenvolver a capacidade de pensamento sistêmico, análise crítica, análise de risco, disciplina social, disciplina pessoal, persistência, curiosidade, capacidade de auto aprendizado e abertura a um processo de mudança constante;

Habilidades do egresso PPRN:

- ser capaz de observar e analisar criticamente os problemas decorrentes do embate entre produção x exploração de recursos naturais e a conservação dos mesmos;
- ser hábil no uso eficiente e racional dos conhecimentos na área correlacionando-os em suas situações-problema;
- coordenar equipes de trabalho atuantes na área;
- dar suporte e treinamento na sua área de atuação.

**CONJUNTO DE DISCIPLINAS/ATIVIDADES:**

<b>DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS</b>			
<b>Cód.</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Créd.</b>	<b>CH</b>
10806	Seminários	2	30
10803	Qualidade ambiental e manejo de recursos naturais	4	60
	Fundamentos de conservação e manejo de recursos naturais	2	30

<b>DISCIPLINAS ELETIVAS</b>			
<b>Cód.</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Créd.</b>	<b>CH</b>
297	Ecologia de algas	4	60
998	Biologia funcional de peixes e usos na bioindicação	4	60
999	Biogeografia e conservação	4	60
1002	Anatomia ecológica de plantas vasculares	4	60
10796	Estatística básica	4	60
10795	Estatística avançada	4	60
10798	Interações ecológicas: plantas x organismos	4	60
10800	Marcadores moleculares e genética da conservação	4	60
10801	Métodos de análise ambiental	4	60
10804	Florística, fitossociologia e restauração ecológica	4	60
10805	Reuso de água na agricultura	4	60
10808	Táticas alternativas para controle de pragas	4	60
	Metodologia e redação científica	4	60
	Química aplicada ao meio ambiente	4	60
	Teoria ecológica aplicada à conservação	4	60
	Biologia da conservação	4	60
	Tópicos especiais	4	60

**DO CONJUNTO DE DISCIPLINAS E ATIVIDADES CURRICULARES:**

O número mínimo de créditos é de 24, sendo distribuídos da seguinte forma:

- 8 créditos nas disciplinas obrigatórias ofertadas pelo curso;
- 16 créditos nas disciplinas eletivas (da respectiva área de concentração) de livre escolha;
- Total de créditos: 24

- Total da C/H: 360 horas

A estrutura curricular do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Conservação e Manejo de Recursos Naturais é composta por disciplinas obrigatórias e por disciplinas eletivas, perfazendo um total de, no mínimo, 24 créditos.

Não são computadas as horas das atividades de proficiência em língua estrangeira, atividades científicas, desenvolvimento da dissertação e estágio em docência (30 horas).

Os critérios para o estágio de docência e a proficiência em língua estrangeira estão descritos no regulamento do Programa.

Para a disciplina Tópicos especiais o conteúdo será variável conforme a demanda. A disciplina será apresentada ao Colegiado para apreciação e aprovação do Colegiado.

**EMENTÁRIO E BIBLIOGRAFIA DAS DISCIPLINAS**

<b>Disciplina:</b>	<b>Seminários</b>
<b>Área(s) de Concentração:</b>	<b>CIENCIAS AMBIENTAIS</b>
<b>Obrigatória:</b>	sim
<b>Carga-Horária:</b> 30	<b>Nº de Créditos:</b> 2
<b>Ementa:</b> Apresentação e discussão de tópicos relacionados com pesquisa na área de Conservação e Manejo de Recursos Naturais.	
<b>Bibliografia:</b> FERNANDES, J. Técnicas de estudo e pesquisa. Goiânia: Editora Kelps, 1999. LAKATOS, E.M., MARCONI, M.A. Metodologia científica. São Paulo: Atlas, 1995. SILVA, M.A. Normas para elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos na UCG: modalidades formatação e referencias. Goiânia: Editora UCG, 2002. Livros e Revistas científicas	

<b>Disciplina:</b>	<b>Qualidade ambiental e manejo de recursos naturais</b>
<b>Área(s) de Concentração:</b>	<b>CIENCIAS AMBIENTAIS</b>
<b>Obrigatória:</b>	sim
<b>Carga-Horária:</b> 60	<b>Nº de Créditos:</b> 4
<b>Ementa:</b> Bacia Hidrográfica como unidade de avaliação da qualidade do solo, da água e da biota. Definição de parâmetros/indicadores de qualidade de solo e água. Introdução à microbiologia da água e solo. Principais fontes de impacto ambiental (químicos, físicos e biológicos). Indicadores biológicos da qualidade da água e do entorno. Introdução aos aspectos fisionômicos, florísticos e funcionais da comunidade vegetal com flores e sementes, como indicadores de qualidade ambiental.	
<b>Bibliografia:</b> ALLAN, J.D. & CASTILLO, M.M. (2007). <i>Stream ecology: structure and function of running waters</i> . Springer Science & Business Media. ALBERT, J.S. & REIS, R. (2011). <i>Historical biogeography of Neotropical freshwater fishes</i> . University of California Press. ATIQUÊ, U., LIM, B., YOON, J. & AN, K.G. (2019). Biological Health Assessments of Lotic Waters by Biotic Integrity Indices and their Relations to Water Chemistry. <i>Water</i> <b>11</b> , 436	

BRANCALION, P.H.S., GANDOLFI, S. & RODRIGUES, R.R. (2015). *Restauração florestal*. Oficina de textos.

BICUDO, C.E.M. & MENEZES, M. (2017). *Gêneros de algas de águas continentais do Brasil: (chave para identificação e descrições)*. São Carlos: RiMa.

EISENLOHR, P.V., FELFILI, J.M., MELO, M.M.R.F., ANDRADE, L.A. & MEIRA-NETO, J.A. (2015). *Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de caso*. Viçosa: Editora UFV.

<b>Disciplina:</b>	<b>Fundamentos de conservação e manejo de recursos naturais</b>
<b>Área(s) de Concentração:</b>	<b>CIENCIAS AMBIENTAIS</b>
<b>Obrigatória:</b>	sim
<b>Carga-Horária:</b> 30	<b>Nº de Créditos:</b> 2
<b>Ementa:</b> Aplicação dos fundamentos teóricos da estrutura das populações e interações interespecíficas na Biologia da Conservação; biodiversidade e extinção de espécies; política e legislação ambiental aplicadas ao manejo e conservação de recursos naturais e proteção da biodiversidade; análise de impactos ambientais como instrumento de manejo de recursos naturais; fundamentos da genética de conservação; regulamentação sobre o SISGen e o acesso ao patrimônio genético, principais biomas e domínios fitogeográficos terrestres na América do Sul; biogeografia da conservação.	
<b>Bibliografia:</b> CARVALHO, C.J.B. & ALMEIDA E.A.B. Biogeografia da América do Sul: análise de tempo, espaço e forma. 1ª edição. Rio de Janeiro: Roca, 2016. COUTINHO, L.M. Biomas Brasileiros. Oficina de textos, 2016. COX, C.B., MOORE, P.D. & Ladle, R.J. Biogeografia: uma abordagem ecológica e evolucionária. 9ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2019. TROPMAIR, H. Biogeografia e meio ambiente. 9ª edição. Rio de Janeiro: Technical Books, 2012. CULLEN Jr, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. Métodos de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre. 2ª Ed. Parana: UFPR, 2006. 652p. SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de Impacto Ambiental - Conceitos e Métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 496p. SOULÉ, M. E. Conservation Biology: the science of scarcity and diversity. Massachusetts. Sinauer Associates, 1986. TOWNSEND, CL., BEGON, M., HARPER JL. Fundamentos em Ecologia. ARTMED Editora, 2007.	

**Bibliografia Complementar;**

MMA. Portaria SECEX/CGEN nº 1, de 3 de outubro de 2017, 2017.  
 SODHI, N. S., & EHRLICH, P. R. (EDS.). Conservation biology for all. Oxford University Press, 2010.

<b>Disciplina:</b>	<b>Ecologia de algas</b>
<b>Área(s) de Concentração:</b>	<b>CIÊNCIAS AMBIENTAIS</b>
<b>Obrigatória:</b>	não
<b>Carga-Horária:</b> 60	<b>Nº de Créditos:</b> 4
<b>Ementa:</b> Métodos de amostragem, preservação e estudo em ecologia de algas como bioindicadores de qualidade de água. Ficoflora de ecossistemas lênticos (lagos) e lóticos (rios). Variáveis ambientais que afetam o crescimento das algas em ecossistemas aquáticos continentais.	
<b>Bibliografia:</b> Bicudo, C. E. M. & M. Menezes, 2017. Gêneros de algas de águas continentais do Brasil: (chave para identificação e descrições). RiMa Editora, São Carlos. Esteves, F. A, 2011. Fundamentos de Limnologia. Interciência. Rio de Janeiro. Graham, L.E & L.W. Wilcox, 2000. Algae. Upper Saddler River. New Delhi: Prentice Hall. Happey-Wood, C.M., 1988. Ecology of freshwater planktonic green algal. In: Sandgren, C.D. (Ed.). Growth and reproductive strategies of freshwater phytoplankton. Cambridge, Cambridge University Press.	

<b>Disciplina:</b>	<b>Biologia funcional de peixes e usos na bioindicação</b>
<b>Área(s) de Concentração:</b>	<b>CIÊNCIAS AMBIENTAIS</b>
<b>Obrigatória:</b>	não
<b>Carga-Horária:</b> 60	<b>Nº de Créditos:</b> 4
<b>Ementa:</b> Estudo da morfologia, biologia e aspectos funcionais de peixes de água doce com ênfase aos métodos de estudo, biomarcadores morfo-histológicos de qualidade ambiental e aspectos da bioindicação.	
<b>Bibliografia:</b> ABELL, R.; THIEME, M. L.; REVENGA, C.; BRYER, M.; KOTTELAT, M.; BOGUTSKAYA, N.; COAD, B.; MANDRAK, N.; CONTRERAS-BALDERAS, S.;	

- BUSSING, W.; STIASSNY, M. L. J.; SKELTON, P.; ALLEN, G. R.; UNMACK, P.; NASEKA, A.; NG, R.; SINDORF, N.; ROBERTSON, J.; ARMIJO, E.; HIGGINS, J. V.; HEIBEL, T. J.; WIKRAMANAYAKE, E.; OLSON, D.; LÓPEZ, H. L.; REIS, R.E.; LUNDBERG, J. G.; SABAJ-PÉREZ, M. H.; PETRY, P. 2008. Freshwater Ecoregions of the World: A new map of biogeographic units for freshwater biodiversity conservation. *BioScience*, 58(5): 403-414.
- AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; PELICICE, F. M. (Org.). *Ecologia e Manejo de Recursos Pesqueiros em Reservatórios do Brasil*. Maringá: EDUEM, 2007.
- AZEVEDO, Fausto Antonio de (Coord.); CHASIN, Alice A. M. (Coord.). *As bases toxicológicas da ecotoxicologia*. São Carlos, SP: RiMa; São Paulo: InterTox, 2004
- BARTELL, S.M. Biomarkers, bioindicators, and ecological risk assessment - A brief review and evaluation. *Environmental Bioindicators*, v.1, p.60-73, 2006.
- BURGER, J. Bioindicators: types, development, and use in ecological assessment and research. *Environmental Bioindicators*, v.1, p.22-39, 2006
- DE LIMA, L. B. D., DE MORAIS, P. B., DE ANDRADE, R. L. T., MATTOS, L. V., & MORON, S. E. 2018. Use of biomarkers to evaluate the ecological risk of xenobiotics associated with agriculture. *Environmental Pollution*, 237, 611-624.
- DUDGEON, D. (Org.). *Tropical Stream Ecology*. California: Academic Press, 2008.
- GENTEN, F.; TERWINGHE, E.; DANGUY, A. Atlas of fish histology. Published by Science Publishers, Enfield, NH, USA, 2009.
- GERKING, S. D. 1994. *Feeding ecology of fishes*. San Diego: Academic Press, 1994.
- LOWE-MCCONNELL, R. H. (Ed.). *Ecologia de comunidades de peixes tropicais*. São Paulo: EDUSP, 1999.
- MATTHEWS, W. J. *Patterns in Freshwater Fish Ecology*. New York: Chapman & Hall, 1998. 756p.
- MOYLE, P. B.; CECH, J. J. *Fishes: an introduction to ichthyology*. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2004.
- NOGUEIRA, C.; BUCKUP, P. A.; MENEZES, N. A.; OYAKAWA, O. T.; KASECKER, T. P.; NETO, M. B. R. & SILVA, J. M. Restricted-Range Fishes and the Conservation of Brazilian Freshwaters. *PLoS ONE* 5(6): e11390, 2010. doi:10.1371/journal.pone.0011390.
- PAROLIN, M.; VOLKMER-RIBEIRO, C. & LEANDRINI, J. A. *Abordagem ambiental interdisciplinar em bacias hidrográficas no Estado do Paraná*. Campo Mourão: Fecilcam, 2010.
- REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS, C. J. JR. 2003. *Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America*. EDIPUCRS: Porto Alegre.

VAN DER OOST, R.; BEYER, J.; VERMEULEN, N. P. E. Fish bioaccumulation and biomarkers in environmental risk assessment: a review. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, v. 13, p. 57-149. 2003.

WOLF, J. C., & WHEELER, J. R. 2018. A critical review of histopathological findings associated with endocrine and non-endocrine hepatic toxicity in fish models. *Aquatic toxicology*, 197, 60-78.

WOOTTON, R. J. *Ecology of teleost fishes*. London: Chapman & Hall, 1990.

<b>Disciplina:</b>	<b>Biogeografia e conservação</b>
<b>Área(s) de Concentração:</b>	<b>CIÊNCIAS AMBIENTAIS</b>
<b>Obrigatória:</b>	não
<b>Carga-Horária:</b> 60	<b>Nº de Créditos:</b> 4
<b>Ementa:</b>	
Introdução e história da Biogeografia. Padrões de Distribuição e Biodiversidade. Biogeografia de ilhas. Biogeografia Vicariante e Dispersalismo.	
Pan-biogeografia. Biogeografia Cladística. Filogenética Molecular. Filogeografia. Áreas de Endemismo. Biogeografia da Conservação. Evolução Espacial da América do Sul.	
<b>Bibliografia:</b>	
CARVALHO, C.J.B. & ALMEIDA E.A.B. <i>Biogeografia da América do Sul: padrões &amp; processos</i> . 1ª edição. São Paulo: Roca, 2011.	
CARVALHO, C.J.B. & ALMEIDA E.A.B. <i>Biogeografia da América do Sul: análise de tempo, espaço e forma</i> . 1ª edição. Rio de Janeiro: Roca, 2016.	
COX, C.B. & MOORE, P.D. <i>Biogeografia: uma abordagem ecológica e evolucionária</i> . 7ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2008.	
COX, C.B., MOORE, P.D. & Ladle, R.J. <i>Biogeografia: uma abordagem ecológica e evolucionária</i> . 9ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2019.	
FIGUEIRÓ, A.S. <i>Biogeografia: dinâmicas e transformações da natureza</i> . São Paulo: Oficina de Textos, 2015.	
TROPMAIR, H. <i>Biogeografia e meio ambiente</i> . 9ª edição. Rio de Janeiro: Technical Books, 2012.	

<b>Disciplina:</b>	<b>Anatomia ecológica de plantas vasculares</b>
<b>Área(s) de Concentração:</b>	<b>CIÊNCIAS AMBIENTAIS</b>
<b>Obrigatória:</b>	não

<b>Carga-Horária:</b> 60	<b>Nº de Créditos:</b> 4
<b>Ementa:</b> Variação morfológica e anatômica do sistema subterrâneo e aéreo de plantas vasculares relacionadas ao hábito, metabolismo fotossintético e fatores ambientais; adaptação das plantas vasculares a diferentes tipos de biomas e ecossistemas (Caatinga, Cerrado, Campos de altitude, Campos Rupestres, Manguezal, Mata Atlântica e Pantanal).	
<b>Bibliografia:</b> Apezzato-da-Glória, B. & Carmello-Guerreiro, S.M. 2003. Anatomia Vegetal, UFV, Viçosa. Carlquist, S. 1961. Comparative plant anatomy. New York. Holt, Rinehart and Wiston. Esau, K. 1974. Anatomia das plantas com sementes. Edgard Blucher, São Paulo. Fahn, A. 1979. Secretory tissues in plants. Academic Press. London. Fahn, A. & Cutler, D. 1992. Xerophytes. Gebrüder Borntraeger, Berlin, 176p. Mauseth, J. D. 1988. Plant anatomy. Addison Wesley/ Benjamin Cummings, San Francisco. Schlichting, C.D. 1986. The evolution of phenotypic plasticity in plants. Annual Review of Ecological and Systematics 17:667-693.	
<b>Bibliografia Complementar:</b> Gonçalves, E.G. & Lorenzi, H. 2007. Morfologia vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares. Nova Odessa, Instituto Plantarum de Estudos da Flora. Larcher, W. Ecofisiologia Vegetal Tradução: Carlos Henrique B.A. Prado, São Carlos, RiMa, 2000.529p Raven, P.H.; Evert, R.F. & Eichhorn, S.E. 2007. Biologia vegetal. 7ª. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan. Van der Pijl, L. 1982. Principles of dispersal in higher.	

<b>Disciplina:</b>	<b>Estatística básica</b>
<b>Área(s) de Concentração:</b>	<b>CIÊNCIAS AMBIENTAIS</b>
<b>Obrigatória:</b>	não
<b>Carga-Horária:</b> 60	<b>Nº de Créditos:</b> 4
<b>Ementa:</b> O método científico e a estatística; amostragem e estatística descritiva; noções de probabilidade; distribuições de frequência; erro amostral; intervalo de confiança;	

experimentação científica; testes de hipóteses e análise de variância. Softwares utilizados: statistica 5.0 ou superior, excel. R

**Bibliografia:**

BUSSAB, W.O.; MORETTIN, P.A. 2013. Estatística básica. 8ª ed. São Paulo: Saraiva.  
 MORETTIN, L.G. 2009. Estatística Básica - Probabilidade e Inferência. Editora Makron  
 VIEIRA, S. 1991. Introdução à Bioestatística. Editora Campus.  
 VIEIRA, S. 2011. Estatística Básica. Editora Cengage do Brasil.  
 ZAR, J.H. 2019. Biostatistical Analysis. Editora Pearson College.

<b>Disciplina:</b>	<b>Estatística avançada</b>
<b>Área(s) de Concentração:</b>	<b>CIENCIAS AMBIENTAIS</b>
<b>Obrigatória:</b>	não
<b>Carga-Horária:</b> 60	<b>Nº de Créditos:</b> 4
<b>Ementa:</b>	
Princípios de delineamento experimental; delineamentos completamente aleatórios, delineamentos de blocos aleatórios, delineamentos de medidas repetidas; análise de variância (ANOVA); análise de variância da regressão (ANOVAR) e análise de covariância (ANCOVA).	
Técnicas de amostragem; ordenações multivariadas: análise de componentes principais (PCA), análise de correspondência (CA ou RA), análise de correspondência destendenciada (DCA), análise de gradiente indireta, análise de gradiente direta (CCA); análise de agrupamento (cluster).	
<b>Bibliografia:</b>	
DRAPER, N.R.; SMITH, H. Applied regression analysis. New York: Wiley-Interscience Press, 1998.	
EBERHARDT, L.L; THOMAZ, J. M. Design environmental field studies. Ecological Monographs, v. 61, n.1, p. 53-73, 1991.	
GOTELLI, N.J.; ELLISON, A.M. A primer of ecological statistics. Sunderland: Sinauer Press, 2004.	
GAUCH JR, H.G. Multivariate analysis in community ecology. Cambridge: Cambridge University Press, 1982. 298p.	
HUITEMA, B.E. The analysis of covariance and alternatives. New York: Wiley-Interscience Press, 1980.	
MCGARIGAL, K.; CUSHMAN, S.; STAFFORD, S. Multivariate for wildlife and ecology research. New York: Springer, 2000. 283p.	
MEAD, R. The design of experiments: statistical principles for practical application. New York: Cambridge University Press, 1990.	

MYERS, R.H. Classical and modern regression with applications. Belmont: Duxburry, 1990.  
 PETERSEN, R.G. Design and analysis of experiments. New York: Marcel Dekker Press, 1985.  
 SCHEINER, S.M.; GUREVITCH, J. Design and analysis of ecological experiments. New York: Chapman & Hall, 1993.

<b>Disciplina:</b>	<b>Interações ecológicas: plantas x organismos</b>
<b>Área(s) de Concentração:</b>	<b>CIENCIAS AMBIENTAIS</b>
<b>Obrigatória:</b>	não
<b>Carga-Horária:</b> 60	<b>Nº de Créditos:</b> 4
<b>Ementa:</b>	
Metabolismo secundário de plantas. Classes de metabólitos secundários: caracterização e síntese. Defesas induzidas e constitutivas. Interações ecológicas plantas x macroinvertebrados. Interações ecológicas plantas x microorganismos. Interações ecológicas planta x planta. Interações ecológicas plantas x vertebrados. Comunicação química em artrópodes. Uso de semioquímicos para o controle de pragas	
<b>Bibliografia:</b>	
DEL-CLARO, K.; TOREZAN-SILINGARDI, H.M. Ecologia das Interações Plantas-Animais: Uma Abordagem Ecológico-Evolutiva. 1ª edição. TECHNICAL BOOKS 2012	
FERREIRA, J.T.B.; CORREA, A.G.; VIEIRA, P.C. (coord.) Produtos naturais no controle de insetos. Editora da UFSCar, São Carlos. 2001.	
HERRERA, C.M.; PELLMYR, O. Plant-animal interactions. An evolutionary approach. Blackwell Publishing, Malden. 2002.	
LARA, F.M. Princípios de resistência de plantas a insetos. 2ª edição, Ed Ícone, 1991.	
SIMPSON, B.B.; OGORZALY, M.C. Plants in our world. 2 <sup>nd</sup> . McGraw-Hill, New York. 2001.	
SIMÕES, C.M.O.; SCHENKEL, E.P.; GOSMANN, G.; MELLO, J.C.P.; MENTZ, L.A.; PETROVICK, P.R. Farmacognosia: da planta ao medicamento. Editora da UFRGS: Florianópolis, 2010. 1104 p.	
TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia Vegetal. Sinauer Associates: Sunderland, 2009. 704p.	
VENDRAMIN, J.D.; FRANÇA, S.C. Indução de resistência a insetos. In: CAVALCANTI, L.S.; PIERO, RM.; CIA, PL; CAVALCANTI, L.S. (ed.) Indução de resistência de plantas a patógenos e insetos. Piracicaba: FEALQ, 2006. p. 511-528, 263p.	

**Bibliografia Complementar:**

Artigos científicos publicados em periódicos.

<b>Disciplina:</b>	<b>Marcadores moleculares e genética da conservação</b>
<b>Área(s) de Concentração:</b>	<b>CIENCIAS AMBIENTAIS</b>
<b>Obrigatória:</b>	não
<b>Carga-Horária:</b> 60	<b>Nº de Créditos:</b> 4
<b>Ementa:</b>	
Estrutura molecular dos ácidos nucleicos e do cromossomo eucarioto; citogenética molecular; técnicas de genética molecular aplicadas ao monitoramento da diversidade genética; uso de <i>softwares</i> de análises de sequencias de DNA e de diversidade genética; taxonomia, sistemática e filogeografia aplicadas à conservação.	
<b>Bibliografia:</b>	
BICKMORE, W.A. Chromosome structural analysis. A practical approach. Oxford University Press, 1999.	
FAN, Y.S. Molecular Cytogenetics: Protocols and Applications (Methods in Molecular Biology). Humana Press, 2002.	
FALCONER, D.S. Introdução à genética quantitativa. 2ª edição, MG. Universidade Federal de Viçosa, 1987.	
FERREIRA, M.E. & GRATTAPAGLIA, D. Introdução ao uso de marcadores moleculares em análise genética. EMBRAPA-CENARGEN, 1996.	
FREEMAN, S. & HERRON, J.C. Evolutionary analysis. 2ª edição, NJ. Prentice-Hall, Inc., 2001.	
GUERRA, M. S. Introdução à Citogenética Geral. Guanabara Koogan, 1988.	
LEVIN, B. Genes VIII. Prentice Hall; 1 <sup>st</sup> edition, 2004.	
MATIOLI, S.R. Biologia molecular e evolução. Editora Holos, 2001.	
SCHNEIDER, H. Métodos de análise filogenética: um guia prático. 3ª edição, Sociedade Brasileira de Genética, 2007.	
SNUSTAD, D.P., SIMMONS, M.J. Fundamentos de Genética. 7ª edição, Guanabara-Koogan, 2017.	
SOBTI, R.C. Some Aspects of Chromosome Structure and Function: Chromosome Structure and Function. Kluwer Academic Publishers, 2002.	
SOULÉ, M. E. Conservation Biology: the science of scarcity and diversity. Massachusetts. Sinauer Associates, 1986.	
<b>Bibliografia Complementar:</b>	
Artigos científicos publicados em periódicos.	

<b>Disciplina:</b>	<b>Métodos de Análise ambiental</b>
<b>Área(s) de Concentração:</b>	<b>CIENCIAS AMBIENTAIS</b>
<b>Obrigatória:</b>	não
<b>Carga-Horária:</b> 60	<b>Nº de Créditos:</b> 4
<b>Ementa:</b> Métodos de amostragem microbiológica. Análise microbiológica da água (coliformes totais e termotolerantes, determinação de <i>Escherichia coli</i> , <i>Salmonella sp</i> , <i>Enterococos</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ), Clostrídio Sulfito Redutor e Estafilococos coagulase positivo; Cálculo de resultados; Análise de parâmetros ambientais (pH, condutividade, turbidez, temperatura, umidade, DBO, etc). Principais grupos de microrganismos ambientais. Isolamento, identificação e caracterização de microrganismos do solo e água. Microbiologia da rizosfera. Interações entre organismos. Biotecnologia microbiana. Biorremediação solo e água. Rizoremediação. Métodos de avaliação da biota do solo e da água.	
<b>Bibliografia:</b> LIMA, N.; MOTA, M. Biotecnologia Fundamentos e Aplicações. Lidel, 2003 MADIGAN, M.; MARTINKO, J.M.; DUNLAP, P.V.; CLARK, D. P. Microbiologia de Brock 14ª edição, Artmed, 2016. MELO, I.S.; AZEVEDO, J. L. Microbiologia Ambiental. Hamburgo Gráfica Ed., 2008. PELCZAR, M. Microbiologia - Conceitos e aplicações. Vol I e II. Ed. Makron Books, 1996. SANTOS, L.C. Laboratório Ambiental. 2ª edição, Edunioeste 2011.	

<b>Disciplina:</b>	<b>Florística, fitossociologia e restauração ecológica</b>
<b>Área(s) de Concentração:</b>	<b>CIENCIAS AMBIENTAIS</b>
<b>Obrigatória:</b>	não
<b>Carga-Horária:</b> 60	<b>Nº de Créditos:</b> 4
<b>Ementa:</b> Importância da atividade florestal no Brasil; Legislação legal aplicável à restauração de Florestas de Preservação Permanente e a Reserva Legal; Levantamento florístico e fitossociológico; Indicação de espécies nativas para o reflorestamento; Aspectos gerais sobre produção de mudas, Técnicas de recuperação e manejo de áreas degradadas; Plantios florestais, Sistemas agroflorestais e cultivos agrícolas.	
<b>Bibliografia:</b>	

BRANCALION, P. H. S.; GANDOLFI, S.; RODRIGUES, R. R. Restauração florestal. Oficina de textos. 2015

CARVALHO, P.E.R. Espécies arbóreas brasileiras. vol. 1. Colombo: Embrapa Florestas. 2001

CARVALHO, P.E.R. Espécies arbóreas brasileiras. vol. 2. Colombo: Embrapa Florestas. 2006

EISENLOHR, P. V.; FELFILI, J. M.; MELO, M. M. R. F.; ANDRADE, L. A.; MEIRA-NETO, J. A. Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de caso. Volume 2. Editora UFV. 2015.

FELFILI, J. M.; EISENLOHR, P. V.; MELO, M. M. R. F.; ANDRADE, L. A.; MEIRA-NETO, J. A. Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de caso. Volume 1. Editora UFV. 2011.

EISENLOHR, P. V.; FELFILI, J. M.; MELO, M. M. R. F.; ANDRADE, L. A.; MEIRA-NETO, J. A. Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de caso. Volume 2. Editora UFV. 2015.

GALVÃO, A.P.M. Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais: um guia para ações municipais e regionais. Colombo: Embrapa Florestas. 2000.

GALVÃO, A.P.M.; PORFÍRIO-DA-SILVA, V. Restauração florestal: fundamentos e estudos de caso. Colombo: Embrapa Florestas. 2000.

RAMOS, V.S.; DURIGAN, G.; FRANCO, G.A.D.C.; SIQUEIRA, M.F. Árvores da Floresta Estacional Semidecidual: guia de identificação de espécies. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo/Fapesp. 2004.

RODRIGUES, R.R. LEITÃO FILHO, H.F. Matas ciliares: conservação e recuperação. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo/Fapesp. 2004.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de angiospermas da flora brasileira, baseado em APG III. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 2012.

<b>Disciplina:</b>	<b>Reuso de água na agricultura</b>
<b>Área(s) de Concentração:</b>	<b>CIENCIAS AMBIENTAIS</b>
<b>Obrigatória:</b>	não
<b>Carga-Horária:</b> 60	<b>Nº de Créditos:</b> 4
<b>Ementa:</b>	
Hidráulica de água residuárias; Sistemas de irrigação usados em reuso; Culturas adequadas ao reuso; efeitos do reuso no solo (infiltração, percolação e escoamento superficial); Dinâmica e modelagem de água e solutos no solo decorrentes do reuso; Legislação ambiental específica; Questões físicas, químicas e	

biológicas oriundas do reuso no sistema água-solo-planta-atmosfera. Auto depuração em rios. Poluição difusa.

**Bibliografia:**

ALBIERO FILHO, A. Indicadores de Desempenho Ambiental na Indústria. São Paulo: FIESP/CIEP, 2007.

BASTOS, R.K.X. (coordenador) Utilização de esgotos tratados em fertirrigação, hidroponia e piscicultura. ABES, Rio de Janeiro, RJ. Projeto PROSAB, 2003.

HESPANHOL, H.; GONÇALVES, O.M. Conservação e reúso de água manual de orientações para o setor industrial. São Paulo: FIESP, 2005. 90p.

PACHECO, J.W. Guia técnico ambiental de frigoríficos - industrialização de carnes (bovina e suína) - São Paulo: CETESB, 2006. 85p.

MANCUSO, P.C.S.; SANTOS, H.F. Reuso de água. São Paulo: Manole, 2003.

MAGANHA, M.F.B. Guia técnico ambiental da indústria de produtos lácteos. São Paulo: CETESB, 2006. 89p.

PACHECO, J.W. Guia técnico ambiental de graxarias. São Paulo: CETESB, 2006. 76p.

PACHECO, J.W.; YAMANAKA, H.T. Guia técnico ambiental de abates (bovino e suíno). São Paulo: CETESB, 2006.

SOUZA, A.H.C.B. Guia Técnico Ambiental da Indústria de Papel e Celulose. - São Paulo: CETESB, 2008.

<b>Disciplina:</b>	<b>Táticas alternativas para controle de pragas</b>
<b>Área(s) de Concentração:</b>	<b>CIENCIAS AMBIENTAIS</b>
<b>Obrigatória:</b>	não
<b>Carga-Horária:</b> 60	<b>Nº de Créditos:</b> 4
<b>Ementa:</b>	
Bases Ecológicas para o controle de pragas; Papel da biodiversidade no controle populacional; Manejo Integrado de Pragas: conceitos e bases ecológicas; Táticas de controle de praga: conceitos e impacto na qualidade ambiental e na sustentabilidade do agroecossistema; Estudos de casos.	
<b>Bibliografia:</b>	
ABREU Jr., H. Práticas alternativas de controle de pragas e doenças na agricultura. Campinas, EMOPI. 1998.	
ALTIERI, M.A.; SILVA, E.N.; NICHOLLS, C.I. O papel da biodiversidade no Manejo de Pragas. Ribeirão Preto: Editora Holos, 2003.	
ALVES, S.B. Controle microbiano de insetos. Editora FEALQ, 2a.ed., Piracicaba, 1163p.	

BELLOWS, T.S.; FISHER, T.W. Handbook of Biological Control. Principles and applications of Biological Control. Academic Press. San Diego. 1999.

GALLO, D. et al. 2002. Manual de Entomologia Agrícola. Ed. FEALQ, São Paulo. 920 p.

MARTINEZ, S. S. (ed). O nim - *Azadirachta indica*, natureza, usos múltiplos, produção. Londrina. IAPAR. 2002.

PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; CORREËA-FERREIRA, B.S.; BENTO, J.M. Controle Biológico no Brasil. São Paulo: Editora Manole, 2002.

PRIMAVESI, A. Manejo ecológico de pragas e doenças. São Paulo, Nobel. 1994.

SAITO, M.; LUCHINI, F. Substâncias obtidas de plantas e a procura de praguicidas eficientes e seguros ao meio ambiente. Jaguariúna: EMBRAPA-CNPMA, 1998.

VENDRAMIN, J.D.; FRANÇA, S.C. Indução de resistência a insetos. In: CAVALCANTI, L.S.; PIERO, RM.; CIA, PL; CAVALCANTI, L.S. (ed.) Indução de resistência de plantas a patógenos e insetos. Piracicaba: FEALQ, 2006. p. 511-528, 263p.

VENZON, M. Controle biológico de pragas, doenças e invasoras. Informe Agropecuário, v. 30, p. 1-124, 2006.

VILELA. E.F.; DELLA LUCIA, T.M.C. Feromônios de insetos (biologia, química e emprego no manejo de pragas). Viçosa, UFV, Impr. Univ., 1987.

WAAGE, J. & D. GREATHEAD (Eds.) Insect Parasitoids. Academic Press, London, 1986.

**Bibliografia Complementar:**

Artigos científicos publicados em periódicos.

<b>Disciplina:</b>	<b>Metodologia e redação científica</b>
<b>Área(s) de Concentração:</b>	<b>CIÊNCIAS AMBIENTAIS</b>
<b>Obrigatória:</b>	não
<b>Carga-Horária:</b> 60	<b>Nº de Créditos:</b> 4
<b>Ementa:</b>	
A Ciência; Noções da história da ciência empírica; Do erro à formação: a deformação de cientistas; Publicação científica; Avaliação da atividade científica; Criação de ideias; Objetivo; A lógica da pesquisa; Planejamento da pesquisa; A estrutura do experimento; Amostragem; Análise e interpretação de resultados; Formação de cientistas; Comunicação científica. Redação científica: importância da redação científica, natureza da publicação científica, definição do título,	

estrutura do resumo, redação da introdução, descrição do material e métodos, exposição dos resultados, ideia da discussão, elaboração das conclusões, composição das ilustrações, apresentação das citações da literatura.

**Bibliografia:**

Abrahamsohn, P. Redação Científica. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 266p, 2004. Cultura Acadêmica, 123p, 2011.  
Kuhn T.S. 1978. A estrutura das revoluções científicas. Editora Perspectiva.  
Lakatos I, Musgrave A (orgs.) 1979. A crítica e o desenvolvimento do conhecimento. Edusp.  
Magee B. 2001. História da filosofia. 3ª Ed. Edições Loyola.  
Volpato, G. Bases teóricas para redação científica... por que seu artigo foi negado? São Paulo:  
Volpato, G. Ciência: da filosofia à publicação. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2019. 7ª edição.

<b>Disciplina:</b>	<b>Química aplicada ao meio ambiente</b>
<b>Área(s) de Concentração:</b>	<b>CIENCIAS AMBIENTAIS</b>
<b>Obrigatória:</b>	não
<b>Carga-Horária:</b> 60	<b>Nº de Créditos:</b> 4
<b>Ementa:</b>	
Propriedades da água e das soluções aquosas. Parâmetros de qualidade da água. Composição e propriedades químicas dos solos. Poluição e contaminação das águas e solos. Métodos analíticos para detecção e quantificação de poluentes. Ecotoxicologia e fator de bioconcentração.	
<b>Bibliografia:</b>	
Baird, C Environmental Chemistry. New York: W. H. Freeman and Company, 1998.	
Benn, F.R. McIliffe, C.A. Química e Poluição. São Paulo: EDUSP, 1974.	
Manahan, S.E. Environmental Chemistry. 6. ed. Boca Raton (florida-USA): CRC PRESS, Inc., 1991.	
Baccan, N. Godinho, O.E.S. Andrade, J. C. Barone, J.S. Química Analítica Qualitativa Elementar; Ed. Edgar Büchar.	

<b>Disciplina:</b>	<b>Teoria ecológica aplicada à conservação</b>
<b>Área(s) de Concentração:</b>	<b>CIENCIAS AMBIENTAIS</b>
<b>Obrigatória:</b>	não
<b>Carga-Horária:</b> 60	<b>Nº de Créditos:</b> 4

**Ementa:**

Apresentação das principais teorias a respeito da distribuição espacial e temporal da biodiversidade, explicitando os processos ecológicos envolvidos; Nicho ecológico; seleção de hábitat; metapopulações; metacomunidades; montagem de comunidades; interações interespecíficas; estruturação de comunidades; Implicações para a conservação dos padrões e processos envolvidos na distribuição da biodiversidade em diferentes escalas espaciais.

**Bibliografia:**

- Anderson, M. J., T. O. Crist, J. M. Chase, M. Vellend, B. D. Inouye, A. L. Freestone, N. J. Sanders, H. V. Cornell, L. S. Comita, K. F. Davies, S. P. Harrison, N. J. B. Kraft, J. C. Stegen, and N. G. Swenson. 2011. Navigating the multiple meanings of diversity: a roadmap for the practicing ecologist. *Ecology Letters* 14:19-28.
- Cain, M. L., Bowman, W. D. & Hacker, S. D. 2013. *Ecology*, third edition. Sinauer Associates, Inc.
- Harrison, S. and H. Cornell. 2008. Toward a better understanding of the regional causes of local community richness. *Ecology Letters* 11:969-979.
- Holyoak, M., Leibold, M. A. & Bolt, R. D. 2005. *Metacommunities: spatial dynamics and ecological communities*. University of Chicago Press.
- Legendre, P. 1993. Spatial Autocorrelation: Trouble or New Paradigm? *Ecology* 74:1659- 1673.
- Leibold, M. A., M. Holyoak, N. Mouquet, P. Amarasekare, J. M. Chase, M. F. Hoopes, R. D. Holt, J. B. Shurin, R. Law, D. Tilman, M. Loreau, and A. Gonzalez. 2004. The metacommunity concept: a framework for multi -scale community ecology. *Ecology Letters* 7:601-6 13.
- Jetz, W., G. Ceballos, H. Kreft, and J. Mutke. 2009. Global associations between terrestrial producer and vertebrate consumer diversity. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 276:269-278.
- MacArthur, R. H.; Wilson, E. O. *The theory of island biogeography*. 13. ed. New Jersey: Princeton University Press, 2001.
- Nekola, J. C. and P. S. White. 1999. The Distance Decay of Similarity in Biogeography and Ecology. *Journal of Biogeography* 26:867-878.
- Ricklefs, R.E. & Schluter, D. (Eds.). 1993. *Species diversity in ecological communities. Historical and geographical perspectives*. The University of Chicago Press, Chicago.

Rosindell, J., S. P. Hubbell, and R. S. Etienne. 2011. The Unified Neutral Theory of Biodiversity and Biogeography at Age Ten. *Trends in Ecology & Evolution* 26:340- 348.

Stein, A., Gerstner, K. & Kreft, H. 2014. Environmental heterogeneity as a universal driver of species richness across taxa, biomes and spatial scales. *Ecology Letters*, 17: 866-880.

Vellend, M. 2010. Conceptual Synthesis in Community Ecology. *The Quarterly Review of Biology* 85:183-206.

Verhoef, H.A. & Morin, P.J. 2010. Community ecology - processes, models and applications. Oxford University Press mc, New York, 24'7p.

<b>Disciplina:</b>	<b>Biologia da Conservação</b>
<b>Área(s) de Concentração:</b>	<b>CIENCIAS AMBIENTAIS</b>
<b>Obrigatória:</b>	não
<b>Carga-Horária:</b> 60	<b>Nº de Créditos:</b> 4
<b>Ementa:</b>	
Análise da origem e desenvolvimento da crise da biodiversidade, suas motivações de estudo, conceitos-chave, prioridades e aplicações, a partir de uma abordagem ecológica, evolutiva e social humana. Estudos de caso de atividades impactantes e de ações de conservação em campo. Princípios e práticas para a conservação da biodiversidade latino-americana e caribenha em longo prazo.	
<b>Bibliografia:</b>	
GIBBS, J. P.; HUNTER JR., M. J.; STERLING, E. J. Problem-solving in conservation biology and wildlife management. 2ª ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2008.	
MACDONALD, D.W.; SERVICE, K. Key topics in conservation biology. Oxford: Blackwell Publishing, 2007.	
PRIMACK, R.B. Essentials of conservation biology. Sinauer Associates. 2010.	
SINCLAIR, A. R. E.; FRYXELL, J. M.; CAUGHLEY, G. Wildlife ecology, conservation, and management. 2ª ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2006.	
<b>Bibliografia complementar:</b>	
BENSUSAN, N. Conservação da biodiversidade em áreas protegidas. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.	
CULLEN JUNIOR, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. 2ª ed. Curitiba: Editora UFPR, 2006.	

FRANKHAM, R.; BALLOU, J.D.; BRISCOE, D.A. Fundamentos de genética da conservação. Ribeirão Preto: SBG, 2008.

KAREIVA, P.M. & M. MARVIER. Conservation science: balancing the needs of people and nature. Roberts & Company Publishers. 2010.

MILLS, L. Scott. Conservation of wildlife populations: demography, genetics, and management. 2nd. ed. United State: Wiley-Blackwell, 2013. xiii, 326 p.

ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; VAN SLUYS, M.; ALVES, M. A. S. Biologia da conservação: essências. Ribeirão Preto: Rima, 2006.

SUTHERLAND, W. J. The conservation handbook. Oxford: Blackwell Science, 2004.

<b>Disciplina:</b>	<b>Tópicos especiais</b>
<b>Área(s) de Concentração:</b>	<b>CIÊNCIAS AMBIENTAIS</b>
<b>Obrigatória:</b>	não
<b>Carga-Horária:</b> 60	<b>Nº de Créditos:</b> 4
<b>Ementa:</b>	
Disciplina de oferecimento não regular ministrada por docentes visitantes ou da própria Instituição, de forma concentrada ou não. O conteúdo é variável, abrangendo temas importantes para a formação global do discente, não abordados nas disciplinas regulares oferecidas do PPRN. A disciplina será apresentada ao Colegiado para apreciação e aprovação.	

**CORPO DOCENTE - RELAÇÃO ATUAL**

Docente	Titulação (Nível)	IES da Titulação	Ano da Titulação	Área de Titulação	IES de Vínculo Atual	Centro/Regime de Trabalho
Alexandre Vogliotti	Doutorado	Universidade de São Paulo	2009	Ecologia Aplicada	Unila	Docente Externo
Éder André Gubiani	Doutorado	Universidade Estadual de Maringá	2007	Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais	Unioeste	CECE Dedicação exclusiva
Fabiana Gisele da Silva Pinto	Doutorado	Universidade Estadual de Londrina	2007	Microbiologia	Unioeste	CCBS Dedicação exclusiva
Lívia Godinho Temponi	Doutorado	Universidade de São Paulo	2007	Ciências Biológicas (Botânica)	Unioeste	CCBS Dedicação exclusiva
Luis Francisco Angeli Alves	Doutorado	Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz	1999	Ciências (Entomologia)	Unioeste	CCBS Dedicação exclusiva
Michel Varajão Garey	Doutorado	Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita	2012	Biologia Animal	Unila	Docente Externo
Norma Catarina Bueno	Doutorado	Universidade Estadual de São Paulo	2000	Biologia Vegetal	Unioeste	CECE Dedicação exclusiva
Pitágoras Augusto Piana	Doutorado	Universidade Estadual de Maringá	2008	Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais	Unioeste	CCBS Dedicação exclusiva
Ralpho Rinaldo dos Reis	Doutorado	Universidade Estadual do Oeste do Paraná	2013	Engenharia Agrícola	Unioeste	CCMF Dedicação exclusiva

Roberto Larindondo Lui	Doutorado	Universidade Federal de São Carlos	2013	Genética e Evolução	Unioeste	CCBS Dedicação exclusiva
Rosilene Luciana Delariva	Doutorado	Universidade Estadual de Maringá	2002	Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais	Unioeste	CCBS Dedicação exclusiva
Shirley Martins Silva	Doutorado	Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita	2012	Ciências Biológicas (Botânica)	Unioeste	CCBS Dedicação exclusiva
Sílvio César Sampaio	Doutorado	Universidade Federal de Viçosa	1999	Engenharia Agrícola	Unioeste	CCET Dedicação exclusiva
Vladimir Pavan Margarido	Doutorado	Universidade Federal de São Carlos	2000	Genética e Evolução	Unioeste	CCBS Dedicação exclusiva

**PROJETOS TEMÁTICOS DE PESQUISA**

<b>Docente</b>	<b>Título do Projeto</b>
Alexandre Vogliotti	✓ Ecologia e conservação de mamíferos terrestres
Éder André Gubiani	✓ Padrões na assembleia de peixes em riachos neotropicais
Fabiana Gisele da Silva Pinto	✓ Avaliação de compostos bioativos com aplicações em microrganismos de interesse ambiental, médico e veterinário.
Luis Francisco Angeli Alves	✓ Entomologia agrícola, controles biológico e alternativo de pragas
Livia Godinho Temponi	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estudos florísticos, morfológicos e fitoquímicos das espécies de fanerógamas do Parque Nacional do Iguaçu e remanescentes de Mata Atlântica do Paraná</li> <li>✓ Estudos florísticos, taxonômicos, morfológicos e filogenéticos em Araceae, uma família neotropical.</li> </ul>
Michel Varajão Garey	✓ Dinâmica de meta comunidades e ecologia aplicada a conservação
Norma Catarina Bueno	✓ Comunidade fitoplanctônica da região oeste do Paraná
Pitágoras Augusto Piana	✓ Ecologia de peixes, manejo e conservação de recursos pesqueiros
Ralpho Rinaldo dos Reis	✓ Química, recursos hídricos e saneamento ambiental
Roberto Laridondo Lui	✓ Citogenética e genética molecular aplicadas aos estudos de taxonomia, sistemática, biogeografia e conservação de peixes neotropicais
Rosilene Luciana Delariva	✓ Ecologia de peixes e bioindicação
Shirley Martins Silva	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estudos morfoanatômicos de espécies herbáceas e subarborescentes</li> <li>✓ Estudos anatômicos relacionados à produção vegetal.</li> </ul>
Silvio Cesar Sampaio	✓ Reuso de água, poluição difusa, poluentes orgânicos permanentes

<p>Vladimir Pavan Margarido</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Citogenética e genética molecular aplicadas aos estudos de taxonomia, sistemática, biogeografia e conservação de peixes neotropicais</li> <li>✓ Análise da diversidade genética de anuros neotropicais voltada a conservação</li> </ul>
-------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>INFRAESTRUTURA ADMINISTRATIVA E DE ENSINO DISPONÍVEL</b></p>
<p><u>Infraestrutura administrativa - recursos disponíveis:</u></p> <p>A Coordenação do PPRN dispõe de uma sala exclusiva para suas atividades administrativas, com 2 ambientes de trabalho: assistência e da coordenação propriamente dito. Ambas são dotadas de computador conectado à rede internet e há impressora a laser para uso de todos os docentes. Além disso, há armários e arquivos para documentação, mesas e cadeiras para trabalho e para pequenas reuniões.</p> <p><u>- Biblioteca</u></p> <p>A Unioeste possui uma Biblioteca em cada um dos seus cinco <i>campi</i>, com milhares de publicações (livros e periódicos) das várias áreas de conhecimento afetas ao PPRN, com livre acesso e possibilidade de empréstimos por todos os alunos.</p> <p>Especificamente a Biblioteca do <i>Campus</i> de Cascavel conta com uma rede de informática que integra todo o acervo das cinco bibliotecas dos <i>Campi</i> da Unioeste (Cascavel, Foz do Iguaçu, Francisco Beltrão, Marechal Cândido Rondon e Toledo), em um sistema de busca e empréstimo interbibliotecas pela <i>homepage</i> da Instituição, sendo possível localizar e receber por empréstimo, livros, teses, dissertações, monografias.</p> <p>Além disso, conta-se com acesso à Base de Dados do Portal da Capes <i>online</i>, acesso à Base SciFinder Scholar (CAS Chemical Abstracts), Biblioteca Digital - BDTD, Comutação bibliográfica (Comut), Periódicos Capes, Google Acadêmico, PubMed, Web of Science, etc., os quais permitem buscar e obter à grande parte das referências indicadas nas ementas das disciplinas. A Biblioteca também presta serviço de correção/ou orientação na elaboração de referências, além de abrigar salas de estudo.</p> <p><u>- Sala de aula</u></p> <p>O PPRN dispõe de uma sala de aula exclusiva para aulas teóricas, apresentação de seminários e defesas do exame geral</p>

de qualificação e de dissertações, dotada de mesas e cadeiras estofadas para 40 pessoas, condicionador de ar, cortinas e iluminação adaptada para o bom uso de projeção, por meio de um projetor multimídia fixo no teto., além de um computador ligado à rede Internet.

#### - Laboratórios

Os docentes do PPRN dispõem de laboratórios divididos em espaços destinados para atividades específicas de ensino (graduação e de pós-graduação) e também para pesquisa e ainda uma sala anexa para permanência do docente e alunos, com computadores ligados à rede Internet.

Para ensino, o espaço é destinado a atender turmas de até 20 alunos nas aulas práticas dos cursos de Graduação e de Pós-graduação. Conta-se ainda com projetores multimídia e computadores com acesso à Internet, bem como equipamentos para captura de imagem e conexão para projeção durante as aulas.

No espaço destinado à pesquisa, os alunos do PPRN possuem nesses laboratórios um ambiente adequado para sua permanência e para o desenvolvimento de suas atividades, tanto de pesquisa como nas disciplinas, em cujas salas há também computadores disponíveis conectados à Internet.

Em se tratando de acesso à Internet, a rede da Unioeste permite acesso via cabo e *wifi* e garante acesso dos computadores tanto das salas de aula, laboratórios de pesquisa, no laboratório de Informática do *Campus* de Cascavel, além de além de notebooks ou dispositivos particulares. Ainda, é possível também fazer o acesso de forma remota, configurando suas máquinas para esse fim.

#### **RECURSOS HUMANOS NECESSÁRIOS PARA ADMINISTRAÇÃO DO CURSO**

Apesar dos avanços na infraestrutura, aporte de recursos e ingressos de docentes, ainda se faz necessário ampliar o quadro administrativo e de técnicos de laboratórios.

#### **INFRAESTRUTURA DE LABORATÓRIOS**

*Campus* Cascavel

1) Laboratório de Bioquímica Molecular e Laboratório de Bioquímica de micro-organismos  
3 Aparelhos de ar condicionado (instalados); 1 Agitador de tubos tipo Vortex; 1 Agitador magnético com aquecimento; 2 Autoclaves Verticais; 1 Aparelho de micro-ondas; 1 Balança eletrônica de precisão; 2 Banhos Maria sorológicos; 1 Banho

Maria fervente Fisaton; 1 Bombas de Vácuo; 1 Capela de Fluxo Laminar; 1 Capela para exaustão de substâncias voláteis; 1 Centrífuga clínica de mesa; 1 Centrífuga Refrigerada marca Eppendorf, modelo 5810; 1 Microcentrífuga de mesa marca Eppendorf; 1 Computador; 1 Deionizador de água; 1 Destilador de água; 1 Destilador de proteínas; 1 Espectrofotômetro digital Metrolab; 2 Estufas bacteriológicas; 1 Estufas para secagem e esterilização de material; 1 Evaporador rotativo Fisaton Mod. 802; 2 Fontes para eletroforese; 2 Freezers; 5 Geladeiras; 1 Incubador tipo shaker banho Maria; 1 Câmara de incubação; 2 Sistemas para eletroforese; 5 Micropipetas Monocanal; 1 Micropipeta Multicanal eletrônica marca Eppendorf; 1 Medidor de pH; 1 Pipetador automático marca Eppendorf; 1 Polarímetro digital; 1 Repipetadores marca Eppendorf, modelo Multipette Plus; 1 Sistema de fotodocumentação com luz ultra violeta; 1 Termociclador marca Eppendorf; 1 Viscosímetro analógico; 1 Plataforma completa para eletroforese bidimensional

#### 2) Laboratório de Bioquímica e Enzimologia

1 Balança semi-analítica; 1 Banho Maria; 1 Banho Maria fervente Fisaton; 1 Estufa de secagem e esterilização; 1 Centrífuga; 1 Barrilete de 5L; 1 Barrilete de 10L; 1 Destilador de água; 1 Phmetro digital de bancada; 1 Refrigerador.

#### 3) Laboratório de Zoologia

4 Câmaras de incubação tipo BOD; 20 Estereomicroscópios; 3 Microscópios de rotina; 1 Refrigerador; 1 Freezer; 2 Estufa de esterilização; 1 Estufa de incubação bacteriológica; 1 Capela de exaustão; 1 Sistema de captura de imagem acoplado a microscópio; 1 Televisor LCD 50 polegadas; 1 Projetor multimídia; 1 Destilador de água; 3 Micro Computadores ligados à rede de Internet; 1 Fonte de iluminação de fibra óptica; 3 Condicionador de ar

#### 4) Laboratório de Biotecnologia

1 Termociclador; 1 Fonte para eletroforese; 2 Cubas de eletroforese; 1 Microcentrífuga de bancada; 1 Centrífuga refrigerada; 1 Agitador incubador (shaker); 4 Estereomicroscópio; 3 Microscópios de rotina; 1 Sistema de captura de imagem acoplado a microscópio; 2 Capela de fluxo laminar; 2 Banho-maria; 1 Agitador magnético com aquecedor; 1 Medidor de pH (bancada); 7 Câmaras de incubação; 4 Refrigerador; 2 Microcomputadores ligados à rede Internet; 7 Condicionador de ar; 01 Estufa para secagem de material; 1 Autoclave; 1 Forno de micro-ondas; 1 Fogão industrial; 1

Destilador de água; 1 Deionizador de água; 1 purificador de água por osmose reversa; 2 Bomba de vácuo-pressurizada; 2 Balança eletrônica semi- analítica; 1 Balança eletrônica de precisão; 10 Micropipetas Monocanal; 1 Estufa bacteriológica; 1 Transluminador; 1 Fotodocumentador; 1 Microaplicador; 1 Torre de Potter; 1 Compressor de ar; 4 Agitador de tubos (vórtex); 1 Capela de exaustão de gases; 2 Fonte de iluminação de fibra óptica; 1 Ultrafreezer (-80C)

5) Laboratório de Fisiologia vegetal

4 BOD - Câmara de germinação; 1 pHmetro de bancada; 1 condutivimetro de bancada; 1 espectrofotometro; 1 moinho de facas; 1 balança analítica; 1 balança semi analítica; 1 estufa de secagem de material; 1 destilador; 1 autoclave; 1 Balança semi-analítica; 1 Balança analítica; 1 Mufla (500 C); 4 Câmara de germinação com controlador de temperatura e de fotoperíodo; 1 Destilador de água; 1 Estufa de secagem de vidraria; 1 Condutivimetro de bancada; 1 Medidor de pH; 1 auto clave; 1 geladeira; 1 microondas; 1 banho maria

6) Herbário UNOP

1 Condicionador de ar; 16 pares de perneiras; 2 GPS Garmin; 2 Máquina fotográfica digital Canon; 2 Estereomicroscópios; 1 Estereomicroscópio com câmara fotográfica e captura de imagem; 2 Estufa de secagem de plantas com aeração forçada; 4 Microcomputador; 2 Scanner de mesa; 10 Armários de aço com amostras botânicas

7) Laboratório de Botânica

1 Microcomputador; 20 Microscópios binocular da Marca Olympus; 20 Lupas de Marca Olympus; 1 Geladeira; 1 Microondas; 10 Jogos de prensa de madeira; 01 Freezer; 1 Projetor multimídia instalado no teto

8) Laboratório de Genética

1 Estufa B.O.D; 2 Microscópios de rotina; 1 Centrífuga de bancada; 1 Freezer; 16 microscópios estereoscópicos; 1 Estufa de secagem; 1 Banho-maria; 6 Aquários; 1 Destilador de água

9) Laboratório de Citogenética/Biologia e Conservação de Anamniotas e Biologia Molecular

1 câmara de incubação; 1 estufa de secagem; 5 microscópios de rotina; 1 centrífuga de bancada; 2 freezers; 2 banhos-maria; 2 microcomputadores; 1 medidor de pH; 1 balança analítica; 1

agitador magnético com aquecedor; 1 agitador vortex; 1 purificador de água osmose reversa; 1 microcentrífuga refrigerada

1 sistema de fotodocumentação de géis (eletroforese); 1 sistema de eletroforese (1 fonte e 3 cubas); 1 termociclador

10) Laboratório de Reprodução e Genética Animal

1 Condicionador de ar, 1 Aquário; 1 Mesa em Arvoplac com tampo regulável para teclado; 1 Refrigerador; 1 freezer; 2 Mesas em Aço com saída para detritos 400 mm; 1 Fonte de eletroforese Lps-300v, Loccus; 1 Estufa de esterilização e secagem 250°C; 1 Contador de Células Digital com 8 Teclas Champion-IOO; 1 Banho Maria, Cuba Inox 60 Tb, Bio Eng Mod. Be-3100; 1 Mesa Aquecedora Digital, Master Champion, Mod. Sa-300; 1 Platina Aquecedora para Microscópio Digital, Champion, Mod. Sa-37; 1 Eletroejaculador Digital, Compact Vet 10; 1 Paquímetro.

11) Laboratório de fotomicroscopia

Microscópio de epifluorescência BX 60 com câmara digital DP71 e computador; Microscópio de epifluorescência BX61 com câmara digital DP72 e computador; Microscópio estereoscópico com sistema de foto-documentação PM-10 (manual) acoplado.

12) Laboratório de Ficologia/CCBS/Campus Cascavel

1 condicionador de ar; 2 Microscópios ópticos da marca Olympus com câmara clara; 1 Microscópio óptico da marca Olympus CX31 com câmara fotográfica e captura de imagem; 1 Microscópio óptico invertido; 2 Estereomicroscópios da marca Olympus; 4 Microcomputador; 2 Scanner de mesa; 10 Armários de aço com amostras botânicas

Em 2013 o PPRN aprovou o Subprojeto 5: Infraestrutura multiusuária de pesquisa e Pós-Graduação em Conservação e Manejo de Recursos Naturais (FINEP01/2013; Edital MCTI/FINEP/CT-INFRA 01/2013: R\$ 2.420.531,00), Convênio 01.13.03380. O espaço físico foi projetado para ser composto de dois pavimentos com uma área total de 1.491,52m<sup>2</sup>, na forma de um bloco único composto de dois pavimentos (térreo e 1º piso, com 714,81 m<sup>2</sup> cada), localizado na UNIOESTE-Campus de Cascavel/PR:

**Piso Térreo:** Coleção de Fanerógamas, quatro (4) Salas de Professores/Pesquisadores/Orientadores, Laboratório de Identificação Bibliográfica de Plantas, Laboratório de Prensagem e Apoio Técnico, Laboratório de Registro e Montagem, Laboratório de Identificação Estereomicroscópica de Plantas,

Laboratório para Curadoria da Coleção Botânica/Fanerógamas, Laboratório para Aquários, Dissecção e Fixação de Material Biológico, Laboratório de Preparação e Análises Citogenéticas Básica e Molecular, Laboratório de Marcadores Moleculares, Laboratório de Fotomicroscopia, Laboratório de Biologia Estrutural e Reprodução de Vertebrados, Laboratório de Ictiologia, Laboratório de Parasitologia de Peixes, Almoarifado e Banheiros masculino, feminino e para pessoas com necessidades especiais.

**Piso superior (1º andar):** Coleção de Criptógamas, Laboratório de Clorofila, Laboratório para Curadoria da Coleção Botânica/Criptógamas, Laboratório de Limnologia, Laboratório de Ecologia e Microscopia, quatro (4) Salas de Professores/Pesquisadores/Orientadores, Laboratório de Germinação de sementes, Laboratório de Montagem de Experimento, Laboratório de Preparação de Materiais para Fisiologia vegetal, Laboratório de Morfologia e Anatomia Vegetal, Laboratório de Coleção de Fungos, Laboratório de Coleção de Fungos Entomatopatogênicos, Laboratório de Análises Microbiológicas, Laboratório de Inoculação, Laboratório de Preparo para microbiologia, Sala de Esterilização, Laboratório de Microbiologia, Laboratório de Biotecnologia, Banheiros masculino, feminino e para pessoas com necessidades especiais. A construção terá início no 2º semestre de 2014.

Veículos de apoio: o Campus dispõe de veículos para viagens realizadas no âmbito do PPRN, seja para participar de reuniões ou eventos e também para amostragens e coletas no campo

#### Campus Toledo

1) Laboratórios de Tecnologia do Pescado, Apoio técnico e Aquicultura

1 Agitador magnético com aquecimento; 1 Agitador mecânico com suporte; 1 Agitador de tubos (Vortex); 1 Agitador magnético 1 DL com aquecimento 110; 03 Aquecedores para aquário com termostato elétrico; 25 Aquários de vidro de 30 L; 4 Incubadoras de lavas de 60 L; 01 Incubadora de larvas de 180 L; 2 Caixas de água de 1000 L; 1 Aquecedor retangular 300/400mm; 1 Autoclave vertical 50 L; 1 Balança comercial; 1 Balança analítica digital microprocessada com capela para proteção; 1 Balança mecânica 15Kg; 1 Balança semi-analítica digital precisão de 0,01g; 1 Balança semi-analítica digital precisão de 0,1g; 1 Balança semi-analítica digital; 1 Balança analítica eletrônica; 1 Banho-maria de 3 bocas, tanque em aço inox; 1 Barrilete para armazenamento de água, capacidade de 50L; 1 Bloco digestor em

alumínio fundido; 1 Bomba de vácuo que permite funcionar com compressor de vácuo; 1 Bomba submersa Resum 3800; 4 Bússolas magnéticas; 1 Bússola magnética em aço inox 45mm com círculo graduado em 36; 1 Câmara asséptica para esterilização; 1 Capela de exaustão de gases 60m<sup>3</sup>/min; 1 Centrífuga; 1 Congelador de amostras preparadas em placas com lâmpada UV365; 1 Contador de colônias digital tipo caneta com funil de vidro HC; 2 Cronômetros digitais; 1 Deionizador capacidade 50 L/H; 1 Destilador água aço inox 5L/H automático; 1 Espectrofotômetro digital FEMTO 482 com suporte termostatizado; 6 Estereomicroscópio 360 graus; 10 Estereoscópio de bolso com armação metálica com lente de vidro; 1 Estufa incubadora 800; 1 Estufa cultura bacteriológica 35/30/40cm; 1 Estufa de secagem e esterilização; 2 Exaustores de ar 30 cm 110V; 22 Exaustores de ar 0,30 diâmetro 110/220V; 1 Fogão industrial de duas bocas; 1 Forno mufla; 1 Forno elétrico 44 L gril com dois times 110V; 1 Freezer horizontal H300C; 2 Freezer horizontal com divisórias internas capacidade 220L; 1 Fritador Elétrico 3L com termostato; 2 GPS para rede de dados via satélite Garmim; 1 Gerador Toyarna TC 950 110V; 1 Homogeneizador com hélice e 4 copos de alumínio com tampa; 1 Ictiômetro de acrílico 76cm; 2 Incubadoras cilíndricas cônicas brancas com suporte; 2 Incubadoras cilíndricas cônicas pretas 56L com suporte; 1 Jarra anaeróbica com capacidade 3,5L; 2 Laboratórios de medição portátil; 1 Lavadora automática de pipetas em PVC com 0,2 depósito para solução; 1 Luxímetro medidor portátil de condutividade temperatura automático; 1 Micropipetadores automáticos de diversos volumes; 1 Microscópio estereoscópio; 4 Microscópio binocular 1000X; 5 Microscópio binocular, 3 Microscópio estereoscópio com tubo binocular 110/220V; 1 Microscópio invertido trinocular com cârnera fotográfica; 2 Mira ótica de encaixe em alumínio 4m; 1 Moedor de carne 220V; 1 Moedor de carne/grãos; 1 Multiprocessador 127V 60Hz autoclean e pulsar; 1 Nível ótico de precisão automático com estojo próprio e tripé; 1 Óculos de proteção anti-raios UV com kit p/ contagem colig; 2 Medidor de oxigênio dissolvido; 1 Phmetro bancada/portátil MV/PH 0,00 a 14,00; 1 Phmetro portátil; 4 Paquímetro manual 175mm; 2 Paquímetro digital 150mm; 1 Prensa de banha; 1 Refratômetro para salinidade; 1 Refrigerador vertical 250L 110V; 01 Reticulo de medição 70/05x; 01 Seladora eletrônica; 2 Soprador de ar radial 5HP com vazão de 4.5 m/min; 1 Teodolito de trânsito com tripé estojo completo; 1 Turbidímetro portátil.

2) Laboratório de Botânica e Ecologia Aquática

1 phmetro; 1 Agitador e aquecedor magnético; 1 Balança digital; 1 Estufa pesa secagem de materiais medindo 80 cm altura por 40 cm de largura com 8 lâmpadas; 2 microcomputador; 20 microscópios binocular da Marca Olympus; 2 microscópios binocular da Marca Olympus, com câmara clara acoplada ao sistema óptico; 20 lupas de Marca Olympus; 3 estufas de secagem e esterilização de vidraria; 2 Micrótomos; 1 Impressora; 01 Scanner; 1 Geladeira; 01 Capela de exaustão; 1 Agitador magnético; 1 Placa aquecedora; 1 Barrilete para água destilada; 1 Balança semi-analítica; 1 Balança analítica; 1 Balança semi-analítica; 01 Microondas; Reagentes e corantes.

### 3) Laboratório de Ictiologia

4 Microscópios estereoscópicos; 2 Microscópios; 4 Oxímetros; 1 Multiparâmetro; 3 pHmetros; 3 Condutivímetro; 1 Turbidímetro; 6 Ictiômetros; 3 Balanças semi-analíticas; 1 Aparelho de Pesca Elétrica; 300 Redes de Espera; 02 Redes de arrasto; 02 Redes de Bloqueio; 10 Redes de Plâncton; 15 Rede de ovos e larvas; 1 Embarcação com motor 40 Hp, com carreta de transporte; 1 Embarcação com motor 25 Hp, com carreta de transporte; 1 Embarcação com motor 15 Hp, com carreta de transporte; 2 Veículos utilitários com cabine dupla, diesel 4x4; 01 Veículo utilitário com cabine simples, bi-combustível, 4x2; 01 Gerador de eletricidade; 7 Microcomputadores; 3 Ar Condicionado; 2 Arquivo de Aço; 6 Armário de Aço; 5 Flowmeter; 5 Macacão para pesca elétrica; 4 escrivaninha; 1 Notebook; 2 Puça para pesca elétrica; 3 Tanques de combustível - Yamaha; 2 Freezers

### 4) Laboratório de Limnologia

1 Mufla; 2 Estufas de secagem; 1 Destilador; 2 Barriletes; 1 Bomba à vácuo; 1 Freezer; 1 Incubadora DBO; 1 Bloco Digestor; 2 Microcomputadores; 1 Centrífuga; 1 Espectrofotômetro; 1 Aparelho rnultiparamétrico para 2 pH, temperatura e condutividade elétrica; 1 Oxímetro; 2 Garrafas de Van Dorn; 1 Agitador de tubos Vortex; 3 Micropipetas; 1 Conjunto para determinação de coliformes; 1 Geladeira; 01 Destilador de Nitrogênio

### 5) Laboratório de Ecologia Aquática

7 Microscópios estereoscópicos; 3 Oxímetros; 3 pHmetros; 3 Condutivímetro; 2 Turbidímetro; 5 Ictiômetros; 2 Balanças semi-analíticas; 2 Aparelho de Pesca Elétrica; 2 Puça para pesca elétrica; Redes de Espera; 2 Redes de arrasto; 10 Redes de Ictioplâncton; 3 Flowmeter; 2 Embarcações com motor 25 Hp, com carreta de transporte; 1 Veículo utilitário com cabine

dupla, bi-combustível; 1 Gerador de eletricidade; 2 Microcomputadores; Equipamentos para estudos de movimentação de peixes: tecnologia RFID

Veículos de apoio: o Campus dispõe de veículos para viagens realizadas no âmbito do PPRN, seja para participar de reuniões ou eventos e também para amostragens e coletas no campo

6) Prédio do Grupo de Estudos de Manejo na Aquicultura (GEMaQ), com os seguintes laboratórios: Controle de qualidade; Aquicultura; Reprodução; Sala de treinamentos com equipamentos áudio-visuais para 20 pessoas e Laboratório de informática com 10 computadores e periféricos

Equipamentos dos laboratórios GEMaQ

20 Caixas de fundo cônico com 500L; 20 Caixas de 300L; 20 Caixas de fundo cônico com 250L; 1 Caixa de transporte de peixe vivo; 2 Cilindros de oxigênio com 7m<sup>3</sup>; 6 Incubadoras de 150L; 6 incubadoras de 80L; 1 balança com carga máxima de 15,0 kg com divisões de 10mg; 1 balança com carga máxima de 2,2 kg com divisões de 10mg; 4 geladeiras; 1 refrigerador; 5 resfriadores; 1 picador de carne com motor 5CV; 1 picador biturador forrageiro; 15 computadores; 80 aquários de vidro com volume útil de 30L; 2 aparelhos eletrônicos para condutividade elétrica; 3 aparelhos eletrônicos para oxigênio dissolvido; 3 aparelhos eletrônicos para pH; 1 disco de secchi; 1 espectrofotômetro de absorção atômica; 1 fotômetro; 17 mesas para computadores; 10 cadeiras giratórias; 6 cadeiras; 1 aparelho extrator de lipídios com 5 amostras; 40 tubos Kjeldahl; 1 estufa para cultivo de peixes com 300m<sup>2</sup> contendo; 4 tanques circulares com capacidade de 25m<sup>3</sup> de água; 50 tanques-rede de pequeno porte, 0,100m<sup>3</sup>; 20 calhas 0,2m<sup>3</sup>; 1 Determinador de fibra bruta; 1 Destilador de Nitrogênio; 1 Bloco digestor com 40 tubos; 1 Estufa de secagem e esterilização com circulação de ar (480L); 1 Estufa de esterilização s/ ventilação forçada (120L); 1 Capela estruturada em fibra de vidro (150x130x70mm); 1 Medidor de pH digital microprocessado; 1 Balança analítica; 1 Balança semi analítica; 01 Microcentrífuga; 5 Congeladores verticais para exposição de produtos;

7) Estrutura física do Centro de Pesquisas em Aquicultura Ambiental-CPAA à disposição da UNIOESTE/CECE/Campus Toledo: 33 viveiros de 200 m<sup>2</sup>; 1 viveiro de 1000 m<sup>2</sup>; 3 viveiros de 800 m<sup>2</sup>; 40 tanques de 12 m<sup>2</sup>; 16 tanques de 16 m<sup>2</sup>; 8 incubadoras de ovos e larvas de peixes; 9 Caixas de água para larvicultura de

peixes; 1 Laboratório de Ecotecnologia e Biomanipulação; 1 Laboratório de Carcinicultura de Água Doce; 1 Laboratório de Tecnologia da Reprodução Aplicada aos Animais Aquáticos Cultiváveis.

8) Frigorífico de peixes no município de Nova Prata do Iguaçu, PR

1 Balança eletrônica 15Kg; 1 Tanque em aço inox 0,95x0,60x0,60m; 1 Balança eletrônica 100 kg; 1 Seladora; 1 Seladora a vácuo; 1 Túnel de congelamento de 3,6x2,0x3,0m (500Kg/6h); 1 Câmara de estocagem de 5,4x3,4x3,2m (5000Kg); 1 Estante de congelamento 1,26x1,27m; 1 Despulpadeira (250kg/h); 1 Fabricadora de gelo (35 barras); 1 Conservador de gelo (270 barras); 1 Triturador de gelo; 1 Mesa lisa de inox para embalagem 2,0x0,8m; 1 Defumador (150 kg); 1 Cutter; 1 Tanque em aço inox com aquecimento pasteurização; 1 Equipamento portátil para trituração e moagem; 15 Congeladores verticais para exposição de produtos; 1 Máquina lavadora de pescado com motor 1cv em inox; 1 Esterilizador para facas; 1 Lavador de botas; 1 Lavatório duplo para mãos; 1 Serra fita; 1 Fritador 13L; 1 Fogão industrial 4 bocas baixa pressão; 1 Mesa para filetagem; 1 Mesa em inox para evisceração com 4 aberturas

9) Fábrica de rações para peixes, no município de Capitão Leônidas Marques, PR

1 Computador com impressora e periféricos; 1 Computador portátil para formulação de rações; 1 Balança com capacidade para 500 kg; 1 Peletizadora de rações 15Hp com motor; 1 Misturador de rações 500Kg vertical par pré-mistura; 1 Roscas transportadoras. para alimentos e ração farelada; 1 Balança 100Kg; 1 Silo metálico 2500 Kg; 1 Silo metálico 1000 Kg; 1 Moinho de 50 Hp com 6 peneiras; 1 Misturador horizontal 500 Kg; 1 Painel para controle sistema de moagem e mistura; 1 Extrusora para rações; 1 Sistema de transporte e secagem de rações extrusada

10) Estrutura para pesquisa em cultivo intensivo

225 tanques-rede de 4m<sup>3</sup> de água experimentais no reservatório de Governador José Richa; 70 tanques-rede de 5m<sup>3</sup> núcleo de estações experimentais no reservatório de Itaipu.