

CRISTIANO FERNANDO LEWANDOSKI

**AUTOMAÇÃO 4.0 DE PRENSA EXTRUSORA E APLICAÇÃO
ENERGÉTICA EM ÓLEO E TORTA DE CRAMBE**

**CASCABEL
PARANÁ - BRASIL
FEVEREIRO - 2019**

CRISTIANO FERNANDO LEWANDOSKI

**AUTOMAÇÃO 4.0 DE PRENSA EXTRUSORA E APLICAÇÃO
ENERGÉTICA EM ÓLEO E TORTA DE CRAMBE**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Energia na Agricultura, para obtenção do título de Mestre.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Reginaldo Ferreira Santos

COORIENTADOR: Prof. Dr. Jair Antônio C. Siqueira.

**CASCABEL
PARANÁ - BRASIL
FEVEIRO - 2019**

Ficha de identificação da obra elaborada através do Formulário de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da Unioeste.

Lewandoski, Cristiano Fernando
AUTOMAÇÃO 4.0 DE PRENSA EXTRUSORA E APLICAÇÃO ENERGÉTICA
EM ÓLEO E TORTA DE CRAMBE : AUTOMAÇÃO 4.0 / Cristiano
Fernando Lewandoski; orientador(a), Reginaldo Ferreira
Santos; coorientador(a), Jair Antônio Siqueira, 2019.
71 f.

Dissertação (mestrado), Universidade Estadual do Oeste
do Paraná, Campus de Cascavel, Centro de Ciências Exatas e
Tecnológicas, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de
Energia na Agricultura, 2019.

1. Energia. 2. Óleo Vegetal. 3. Crambe abyssinica
Hochst. 4. Automação. I. Santos, Reginaldo Ferreira. II.
Siqueira, Jair Antônio . III. Título.

CRISTIANO FERNANDO LEWANDOSKI

Automação 4.0 de prensa extrusora para extração de óleo de crambe

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Energia na Agricultura em cumprimento parcial aos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Energia na Agricultura, área de concentração Agroenergia, linha de pesquisa Biomassa e culturas energéticas, APROVADO(A) pela seguinte banca examinadora:



Orientador(a) - Reginaldo Ferreira Santos

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)



Silvia Renata Machado Coelho

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)



Oldair Donizeti Leite

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus de Medianeira (UTFPR)

Cascavel, 08 de março de 2019

“Porque Eu, o Senhor teu Deus, te tomo pela tua mão direita. E te digo: não temas, eu te ajudo”.

(Isaías 41:13)

AGRADECIMENTOS

A **Deus** por me dar forças em todas as dificuldades, me erguendo quando estava caído, proporcionando alegria em momentos adequados para que esta caminhada se tornasse possível. Agradeço também a ele por ter concedido a experiência e a capacidade de lidar com os problemas, por ter colocado em meu caminho pessoas que contribuíram para a minha formação consolidando, inclusive, este trabalho, formando amizades e permitindo que o conhecimento fosse adquirido durante o Mestrado.

Devo à minha família, meus pais, irmãs, cunhadas, **Pedro** e **Maria** de Francisco Beltrão, pois sempre que possível me ajudaram da melhor maneira. Não posso esquecer-me da minha vó, **Dóris Franz Almeida**, que sempre ajudou. Nunca conseguirei retribuir, pois sem o carinho de vocês eu não teria forças para completar essa missão. Quero agradecer à minha esposa, **Lizie Tanani Lewandoski**, que incansavelmente sempre me animou e me direcionou a fazer o Mestrado sendo a melhor, mais paciente conselheira, que sem ela ao meu lado não conseguiria chegar aonde estou. Agradecer aos meus dois filhos, **Laura** e **Jose Fernando**, que tiveram paciência dando um exemplo de amor. Obrigado por fazerem de mim o que sou hoje. Não existem palavras para explicar o que sinto por vocês. Agradeço ao meu pai, **José Fernando Lewandoski** que, por meio do telefone, me deu amparo quando eu reclamava das dificuldades enfrentadas, dando conselhos e falando o que era necessário ouvir. Obrigado também por fazerem o necessário para tornar a minha vida melhor.

Aos amigos que caminharam comigo nesta jornada. Espero profissionalmente poder contar com cada um de vocês, que a amizade permaneça pelo resto da vida para que também possa auxiliar quando for preciso.

Ao meu orientador, **Prof. Dr. Reginaldo Ferreira Santos**, por acreditar em mim e me mostrar o caminho da ciência. Sempre disponível, disposto a ajudar, fazendo parte da minha vida nos momentos bons e ruins.

À **ZAAMP** pela confiança dispensada a nós, por todo apoio e suporte sempre que foi solicitada.

À **FUNDETEC** e **CDTER** pelo apoio e estrutura fornecida para que o trabalho pudesse ser desenvolvido da melhor maneira.

À Universidade Estadual do Oeste do Paraná – **UNIOESTE**, aos **Prof. Dra. Silvia Coelho** e **Prof. Dr. Jair Antônio C. Siqueira**, por serem exemplos de profissionais, pelos ensinamentos, amizade e coorientação.

À assistente da coordenação **Vanderléia** pelo incentivo e apoio, querendo que eu aproveitasse cada segundo dentro do mestrado para absorver algum tipo de conhecimento, acreditando sempre no meu potencial.

Enfim, a todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram na realização deste estudo.

Muito obrigado.

LISTA DE SIGLAS E SÍMBOLOS

A - Ampère

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANP – Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

°C – graus célsius

CDTER - Centro de Desenvolvimento de Difusão Tecnológico de Energia Renovável

CE – Consumo específico

CH – Consumo horário

CLP- Controlador Lógico Programável

FUNDETEC- Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico

g - grama

HP – Horse power

IHM – Interface Homem Máquina

kg - Quilograma

kJ – Quilo-joules

kW – Quilowatts

NA – Normalmente aberta

NBR – Norma Brasileira

NIT - Núcleo de Inovação Tecnológica

PCI – Poder calorífico inferior

PCS – Poder calorífico superior

PNPB - Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel

RPM – Rotações por minuto

UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

V - Volt

W – Watts

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Prensagem por Rolo de Pedras.....	3
Figura 2: Exemplo de Prensa Mecânica Contínua.....	4
Figura 3: Desenho técnico da prensa extrusora.....	15
Figura 4: Fluxo de Automação da Extrusora.....	15
Figura 5: Tela Inicial do Controle de Automação da Extrusor.....	16
Figura 6: Tela de Seleção de culturas Oleaginosas.....	17
Figura 7: Tela de Controle para Comando do Crambe.....	18
Figura 8: Quadro de Acionamento de Inversores e Automação.....	19
Figura 9: Inversor de Frequência.....	19
Figura 10: Massa Específica em Diferentes RPM.....	25
Figura11: Viscosidade a 40°C em diferentes RPM.....	25
Figura12: Interação de Rendimento do óleo (%) em Diferentes Temperaturas (A) e RPM (B).....	26
Figura13: Fibra Bruta (A e B), Proteína (C e D) e Lipídios (E e F) em Diferentes Temperaturas e RPM.....	27
Figura14: Cinza (A e B) e Umidade da Torta (C e D) em Diferentes Temperaturas e RPM	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Propriedade Físico-químicas e Bromatológicas do Óleo em Diferentes Temperaturas.....	29
--	----

LEWANDOSKI, Cristiano Fernando. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, junho de 2018. **Automação 4.0 de Prensa Extrusora e Aplicação Energética em Óleo e Torta de Crambe**. Professor Orientador: Dr. Reginaldo Ferreira Santos. Professor Coorientador: Dr. Jair Antônio C. Siqueira.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar o processo de prensagem mecânica de grãos de crambe "*Crambe abyssinica Hochst*" em diferentes temperaturas e velocidades de rotação em uma extrusora mecânica com automação 4.0. O delineamento fatorial experimental foi empregado para determinar os efeitos desses parâmetros 4 × 5. O delineamento experimental foi desenvolvido com quatro temperaturas (110–120 °C, 120–30 °C, 130–140 °C e 140–150 °C) e cinco velocidades de rotação [1000, 1200, 1400, 1600 e 1800 RPM (Rotação por minutos)]. As propriedades físico-químicas do óleo e propriedades bromatológicas do bolo foram avaliadas. As propriedades físico-químicas do óleo e bromatológicas da torta crambe são afetadas pela extração em diferentes temperaturas e rotação da extrusora. 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 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 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: Energia; Óleo Vegetal; *Crambe abyssinica Hochst*.

LEWANDOSKI, Cristiano Lewandoski. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, July 2018. **Automation 4.0 Press Extruder and Energetic Application in Crambe Oil and Torte**. Teacher Coordinating: Dr. Reginaldo Ferreira Santos. Teacher Co-coordinating: Dr. Jair Antônio C. Siqueira.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the mechanical pressing process of crambe grains "*Crambe abyssinica* Hochst" at different temperatures and speeds of rotation in a mechanical extruder with automation 4.0. The experimental design was used to determine the effects of these 4 × 5 parameters. The experimental design was developed with four temperatures (110-120 ° C, 120-30 ° C, 130-140 ° C and 140-150 ° C) and five rotation speeds [1000, 1200, 1400, 1600 and 1800 RPM (Rotation per minute)]. The physicochemical properties of the oil and the bromatological properties of the cake were evaluated. The physico-chemical properties of the oil and bromatológicas of the crambe pie are affected by the extraction at different temperatures and rotation of the extruder. The quality parameters of the specific mass oil, viscosity, the bromatological crude fiber, lipids and moisture of the crambe pie were larger with extraction temperature of 140-150 °C. The oil yield was benefited by the extraction with temperature of 140-150 °C and rotation of 1800 RPM. Oil yield increased 56% as temperature went from 110-120 ° C to 140-150 ° C and 41% when RPM increased from 1000 to 1800 RPM. Protein and ash content of crambe pie decreased with increasing temperature and RPM. The crude fiber, lipids and moisture of the crambe pie were larger with rotation of 1800 RPM.

Keywords: Energy; Vegetable oil; *Crambe abyssinica* Hochst;

SUMÁRIO

RESUMO.....	viii
ABSTRACT.....	ix
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.2 Objetivo Geral.....	2
1.3 Objetivos Específicos.....	2
2 Revisão da Literatura.....	3
2.1 Prensa Extrusora de Óleo Vegetal.....	3
2.2 Utilização do Óleo como Fonte Energética.....	5
2.3 Crambe (Crambe abssynica Horchst).....	8
2.4 Automação 4.0.....	9
2.5 Eficiência Energética.....	12
3. Materiais e Métodos.....	14
3.1 Local do Experimento.....	14
3.2 Descrição Geral do Experimento.....	14
3.2.1 Controle da Prensa Extrusora (IHM) Interface Homem Máquina.....	16
3.2.2 Tela de Seleção de Culturas Oleaginosas.....	17
3.2.3 Tela de Operação para Extração de Crambe.....	17
3.2.4 Montagem do Quadro de Automação.....	18
3.3 Rotação e Temperatura.....	19
3.4 Metodos Físicos e Químicos de Análise	20
3.4.1 Rendimento do Óleo (Óleo %).....	20
3.4.2 Massa específica (P).....	20
3.4.3 Viscosidade 40°C.....	21
3.5 Métodos de Análises Bromatológicas.....	21
3.5.1 Fibra Bruta (%CF).....	21
3.5.2 Lipídios (L%).....	21
3.5.3 Proteína (P%).....	22
3.5.4 Carboidratos (C%).....	22
3.5.5 Cinza (A%).....	23
3.5.6 Umidade (M%).....	23
3.5.7 Análises Estatísticas.....	24

4.	Resultados e Discussão.....	24
4.1.	Propriedades Físico Químicas.....	24
4.2.	Propriedades Bromatológicas.....	26
4.3.	Discussão.....	29
5.	Conclusão.....	31
6.	Sugestão de Trabalhos Futuros.....	32
7.	Referências Bibliográficas.....	33
8.	Apendice.....	37

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 proporciona o desenvolvimento de novos produtos, materiais ou processos por meio da capacidade de integrar a internet com os equipamentos possibilitando que os hardwares conversem com outros hardwares tomando decisões programadas (KARGERMAN et al., 2013).

A renovação de máquinas para que se mantenham atualizadas, funcionais e modernas é, muitas vezes, mais sensata em detrimento da compra de novos equipamentos. Os elementos essenciais da atualização tecnológica de uma máquina são a automatização, a eficiência energética, a segurança e a adequação das normas técnicas (PESSOA & SPINOLA, 2014).

A prensa extrusora estudada já atende tanto o pequeno quanto o grande agricultor quando buscam a independência 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. Com isso, 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 em um sistema ecologicamente correto (FREITAS; NAVES, 2010).

Produtores, Cooperativas e demais entidades ligadas ao agronegócio poderão utilizar o óleo bruto para consumo como óleo vegetal ou para a produção de Biodiesel sem quebrar a cadeia produtiva. Como a cadeia produtiva do agronegócio regional tem como objetivo principal a produção de ração, tendo como subproduto o óleo, que já é utilizado no envase como óleo de cozinha, margarina, produtos de alimentação humana, cria-se, a partir dessa perspectiva, a utilização como fonte energética para combustível (SLACK et al., 2009).

A Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Combustível (ANP) não permite a fabricação de Biodiesel para vender sem que seja autorizado e habilitado para a produção (Portaria ANP N°319 DOU 28.12.2001). No entanto, a lei permite a produção para consumo próprio. Nesse sentido, as Cooperativas podem produzir óleo vegetal e Biodiesel. Assim sendo, é possível verificar a possibilidade do cooperado, que é fornecedor da matéria-prima, consumir o Biodiesel produzido pela própria cooperativa.

As Cooperativas do Paraná e de todo País tem a capacidade de produzir óleo bruto utilizando a prensa extrusora automatizada pela Unioeste em parceria com o Unasp, Fundetec e a Zaamp. Tal matéria-prima representa o custo de 75% do biodiesel. A produção pode ser utilizada nos tratores e caminhões das Cooperativas reduzindo os altos custos que impactam a produção de alimentos viabilizando mais investimentos nas propriedades rurais.

1.2 Objetivo Geral

Automação de prensa extrusora de grãos para utilização em espécies vegetais oleaginosas utilizando um sistema de automação 4.0 para eficiência de produção e energética.

1.3 Objetivos Específicos

- Desenvolver e instalar um aplicativo com nível de automação da indústria 4.0.
- Desenvolver o melhor controle para extrusão de Crambe para extração de óleo e torta.
- Avaliar o rendimento do processo de extração de crambe pela prensa extrusora.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Prensa Extrusora de Óleo Vegetal.

O processo de extração do óleo vegetal por prensagem é utilizado pelo homem há muito tempo. Existem relatos Bíblicos da utilização do óleo na alimentação e medicina. Tal processo consiste em prensar o produto (semente oleaginosa) de forma que se separe o óleo da "torta" (RAMALHO e SUAREZ, 2012).



Figura 1: Prensagem por Rolo de Pedra
Fonte: Adaptado pelo autor.

As prensas hidráulicas, muito utilizadas originalmente, estão sendo substituídas pelas prensas mecânicas, que são mais eficientes na extração, mais simples de serem operadas e com custo de aquisição menor, sendo recomendadas para pequenas cooperativas e organizações de países em desenvolvimento (WEISS, 1983).

Hoje esse processo de prensagem pode ser por batelada ou contínuo. O processo por batelada consiste em realizar a extração de óleo por lotes, ou seja, prensa-se um lote de sementes, depois de separado o óleo da torta reinicia-se o mesmo processo. Já o processo contínuo, em estudo, tem como característica a

retirada contínua de óleo e torta sem necessidade de reiniciar o processo (BOSS, 2000).

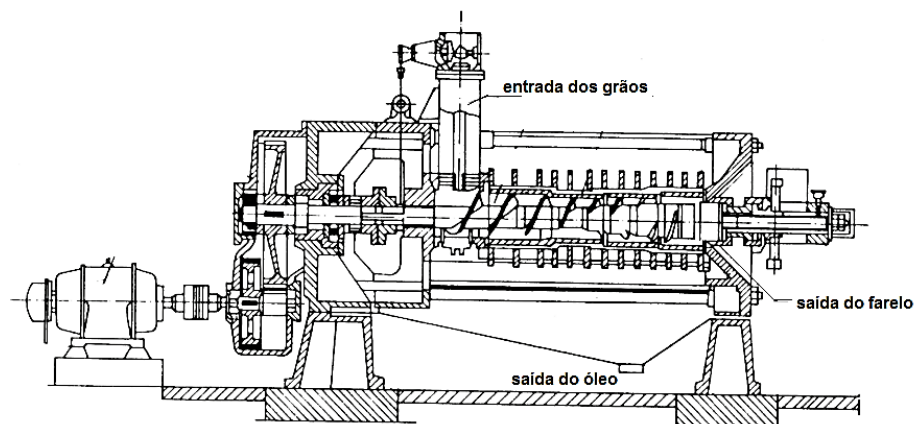


Figura 2: Exemplo de prensa mecânica contínua
Fonte: Adaptado de Brasil (2015).

O sistema da prensa é equipado por uma moega e uma rosca dosadora que realiza a alimentação da prensa no eixo central. O referente eixo tem o formato de rosca e diminui o seu espaçamento realizando uma compressão que gera a extração do óleo a frio. No final do seu canhão existem duas resistências ou traço elétrico que força a elevação da temperatura para a extração da torta. O acionamento do sistema é feito por um motor, seguido de um redutor. O óleo bruto geralmente passa por um processo de filtragem ou decantação para remoção dos resíduos (MORETTO & FETT, 1998).

Aperfeiçoar o processo de prensagem consiste na definição de parâmetros ótimos como, por exemplo, a temperatura e teor de umidade dos grãos para que sejam alcançados bons rendimentos em óleo a partir de uma baixa pressão aplicada pela prensa (MPAGALILE *et al.*, 2006).

O aquecimento é frequentemente empregado no sentido de preparar as oleaginosas para a prensagem mecânica contínua. Os principais benefícios do aquecimento estão relacionados ao aumento na capacidade de extração e no rendimento, além de eliminar a toxidade ou constituintes não desejados do óleo ou da torta (WIESENBORN *et al.*, 2002). O aumento no rendimento pode ser explicado pela quebra ocorrida nas células de óleo, pela coagulação de proteínas e pela diminuição da viscosidade do óleo que torna seu fluxo mais fácil (WARD, 1976).

2.2 Utilização do Óleo como Fonte Energética.

Na atualidade, o óleo é utilizado em grande escala, principalmente na indústria alimentícia e na fabricação de ração. Com o advento das energias renováveis, é uma ótima alternativa na fabricação do biodiesel, não podendo esquecer o subproduto do óleo que é o “farelo ou torta”, muito rico em proteína e é um excelente complemento na alimentação animal. O óleo se tornou uma grande riqueza, porém os seus métodos de extração são geralmente químicos, o que é viável em grandes quantidades e para grandes empresas detentoras de tecnologia de automação 4.0. Em produção de escala reduzida ou em pequenas e médias propriedades, o processo químico é inviável, pois demanda alto investimento e gera muito resíduo (BOSS, 2000).

Com o objetivo de preencher este espaço de mercado, o Mestrado de Engenharia de Energia na Agricultura, em parceria com o NIT (Núcleo de Inovação Tecnológica da Unioeste) e a empresa Galvão Insumos desenvolveram um sistema de controle e automação para extração de óleo de culturas oleaginosas, sem adição de qualquer produto químico.

Em função da atual conjuntura econômica do país e o alto custo do combustível para locomoção, o uso na lavoura, transporte de safra e até mesmo para geração de energia, por meio do óleo bruto ou biodiesel, poderá agregar valores para a economia local e nacional. Essa linha de pesquisa apresenta uma solução que poderá agregar valor ao fabricante da prensa extrusora, bem como as empresas do agronegócio. Além do farelo de qualidade, o óleo cru poderá ser utilizado para vários fins, dentre eles a forma de alimento e energia, o que contribui com a natureza sem resíduos e com uma cadeia sustentável.

Considerando o custo do óleo, dos reagentes, dos recursos humanos e da energia necessária para o processo de transesterificação, verifica-se que o biodiesel, depois de pronto, não chega a um dólar o litro (DELAI et al., 2014).

Se o petróleo sofrer elevação no mercado internacional e o diesel acompanhar os preços, em um futuro próximo, é possível que a produção de biodiesel se justifique e se torne economicamente atrativa ao mercado brasileiro. Contudo, se forem observados o viés ambiental das reduções das emissões, a possibilidade do uso de óleo de fritura e a elevada redução dos custos de

tratamentos de resíduos gordurosos das empresas de saneamento, o biodiesel se torna, sem sombra de dúvidas, economicamente viável (BORSOI, 2012).

Nesse sentido, resíduos gordurosos de óleo vegetal de fritura ou de óleo cru provindo da extração de farelos poderiam se tornar uma alternativa sustentável para o uso como combustível renovável. Se no passado se utilizou óleo cru vegetal para iniciar os primeiros testes de combustível em motor, essa possibilidade existe até hoje e pode se tornar realidade ao produtor rural. Reconhecidos como uma alternativa ao óleo diesel em motores de ignição por compressão, os óleos vegetais podem ser usados *in natura* (SCHLOSSER; MACHADO; CAMARGO, 2007).

Considerando o contexto atual, verifica-se que é necessário, no mínimo, frear o colapso iminente energético. Essa questão tem levado ao desenvolvimento de fontes de energia alternativas. No planejamento energético mundial, a demanda energética não para de crescer. É preciso considerar que a população mundial praticamente dobra a cada 35 anos, ao passo que o consumo de energia vem dobrando a cada quatorze anos (HODGSON, 2008).

Na análise do planejamento energético mundial, verifica-se que o setor dos transportes tem respondido por mais da metade do consumo mundial de petróleo, o que corresponde a cerca de 30% do consumo de toda a energia produzida. A frota mundial já ultrapassa a casa de um bilhão de veículos, fato que se deve ao aumento da riqueza pessoal aliada à queda nos preços dos automóveis (SPERLING; GORDON, 2008; ADMINISTRATION..., 2010). Nesse sentido, é essencial encontrar fontes alternativas que possam substituir a demanda atual dos combustíveis fósseis e reduzir a emissão de gases estufa na atmosfera (IEA, 2015). Na busca por fontes alternativas de combustíveis, há a possibilidade do uso de óleos vegetais como fonte promissora.

Cresce a possibilidade de avançarem os estudos na perspectiva da utilização do óleo vegetal *in natura* em motores a diesel. Essa linha de pesquisa requer a utilização de técnicas e adaptações do motor, entre as quais está o aquecimento para redução da viscosidade e, como sugestão, a alternância de combustível para promover a lavagem das tubulações de alimentação com óleo diesel (INOUE et al., 2009).

O óleo vegetal combustível pode ser extraído de diversas espécies oleaginosas energéticas. Os óleos vegetais crus ou processados como combustíveis

podem ser utilizados em caldeiras, aquecedores, motor diesel ou motor gerador (FUCHS, 2006).

Para uso do óleo vegetal como combustível, é necessário considerar primeiro a sua necessidade como alimento e a disponibilidade local. Os principais óleos vegetais utilizados para a produção de biodiesel ou usados diretamente como combustíveis são derivados de soja, algodão, pinhão manso, mamona, palma, amendoim, canola, gergelim, girassol, jojoba, dendê, castanha do Brasil, babaçu, pupunha, nabo forrageiro, linhaça, açaí, patauá, buriti, crambe, cupuaçu, andiroba, castanha de cotia, tucumã e camu-camu (GUERRA; FUCHS, 2010a; MOREIRA, 2016).

Vale frisar que, embora o Brasil seja referência no uso de álcool como combustível, já se observam avanços significativos também no uso de óleo vegetal para combustível. E isso se dá por um motivo muito simples: ainda que o biodiesel seja uma realidade no país e se adapte com mais facilidade aos motores, os custos de produção e a logística para o transporte dos produtos utilizados para o processo de transesterificação têm se apresentado como grandes barreiras a serem vencidas nesse seguimento. Assim, para o uso de óleos vegetais *in natura* se apresenta como alternativa no país em substituição a combustíveis fósseis (Maziero et al., 2007).

A indústria de óleos vegetais no Brasil processa 180.384 toneladas dia⁻¹. Entretanto, a capacidade de refino não chega a 13% do total produzido. Assim, embora o país tenha pouca capacidade de agregar valor ao que é produzido, o Brasil é o segundo maior produtor mundial de óleos vegetais e líder mundial na produção de combustíveis renováveis (MOREIRA, 2016). A utilização de óleos vegetais *in natura* pode ser viável, mas é preciso tomar alguns cuidados e fazer algumas adaptações no motor com o intuito de melhorar a injeção do combustível, ou, ainda, misturá-los com óleo diesel, em proporções que deverão ser estudadas.

Entende-se também a importância dos óleos como fonte de combustível para agregar renda e desenvolvimento social, principalmente quanto à utilização para provimento de energia elétrica em fazendas, agroindústrias e comunidades isoladas. É pela possibilidade de expansão agrícola nos solos brasileiros e em função da diversidade edafoclimática que os capítulos que compõem este livro dão ênfase às diversas culturas energéticas como alternativas de cultivo para a produção de biomassa, como fonte renovável que poderá subsidiar a solução de diversas

questões sociais, econômicas e ambientais do país. A biomassa para a matriz energética é toda matéria orgânica que possa ser transformada em energia mecânica, térmica ou elétrica (MELO, 2009).

O poder calorífico dos óleos vegetais é de 89 a 98% da energia por unidade de volume do diesel; já o biodiesel tem de 91 a 93% da energia do diesel. Por isso, no caso do óleo vegetal, o consumo é maior, ocorre uma pequena diminuição no torque máximo e há menor velocidade em vazio. Enquanto o poder calorífico inferior do óleo diesel é de 36 MJ litro⁻¹, os óleos vegetais apresentam entre 32 e 35 MJ litro⁻¹, e o biodiesel, de 32,7 a 33,5 MJ litro⁻¹ (GREGG, 2008). Em estudos com um motor MWM D229-3 de injeção direta, Maziero e Corrêa (2004) verificaram, trabalhando exclusivamente com óleo bruto de girassol, que ocorreu redução de 7,1 a 10,1% na tomada de potência (TDP) e aumento de 13,9 a 16% no consumo específico.

Os óleos vegetais são mais viscosos que o óleo diesel e o biodiesel porque sua molécula é, em média, três vezes maior. Como o triglicerídeo é uma molécula apolar, ela se une pela força de Van der Waals, a qual aumenta com a ampliação do tamanho da molécula; conseqüentemente, há aumento da viscosidade. A viscosidade do diesel, medida a 40°C, fica entre 1,9 e 4,1 centistokes, e a do biodiesel, entre 1,9 e 6,0 centistokes. Já os óleos vegetais comuns têm viscosidade entre 30 e 40 centistokes.

Entre os óleos vegetais, aqueles que apresentam ácidos graxos com cadeias de carbono mais longas serão mais viscosos. Por isso, há a necessidade de o óleo vegetal sofrer redução na viscosidade por meio do aquecimento, transesterificação ou mistura com diesel (ESPASANDIN, 2011).

2.3 Crambe (*Crambe abssynica Hochst*)

Por não ser uma cultura usada na alimentação e ração, sendo um combustível de segunda geração, o crambe "*Crambe abssynica Hochst*" é uma cultura oleaginosa com potencial para a produção de biocombustíveis. Tem sua origem no continente Africano, bem como é de fácil adaptação em vários climas sendo cultivado em vários países. No Brasil, a cultura se adaptou bem ao clima ao tolerar o estresse hídrico, a geada e como cultura de inverno pode ser uma

alternativa para ser plantada após a colheita da soja (COLODETTI et al., 2012; KNIGHTS, 2003). Os grãos de crambe possuem alto teor de óleo vegetal, com valores entre 30 e 40%, o qual não pode ser utilizado no setor alimentício pela presença de ácido erúxico, apresentando potencial na produção de biocombustíveis. É uma planta de cultivo totalmente mecanizado, além de possuir um bom potencial produtivo. A produção do biodiesel produzido pelo óleo de crambe apresenta-se mais estável que o produzido a partir do óleo de soja em virtude da sua alta estabilidade oxidativa (PLEIN et al., 2010; WAZILEWSKI et al., 2013).

No momento, é cultivada com base na anualidade, principalmente pelo Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) e Fundação MS, em ciclos de primavera e verão respectivamente. Entretanto, no município de Maracajú, no Mato Grosso do Sul, os estudos dessa cultura iniciaram em meados da década de 90, época em que qual ocorreu a expansão dessa cultura (JASPER et al., 2010a; VIANA, 2013; ECHEVENGUÁ, 2017).

Em suas características botânicas, têm folhas não simétricas e lisas de até 15 cm de comprimento e 10 cm de largura (FARIA JÚNIOR, 2013). A flor de cor amarela esbranquiçada, florescendo aos 35 dias após a semeadura, têm suas sementes pequenas e de colocação bege (DESAI; KOTECHA; SALUNKHE, 1997). Essa cultura é tolerante ao clima seco e também a temperaturas baixas, desde que não seja exposto a essas condições na fase de plântula e no florescimento. A principal característica é quanto ao ciclo de produção de 90 dias, assim, é viável como cultura para rotação em boa parte do território nacional (MACHADO et al., 2007; NEVES et al., 2016;).

A fase primordial para a produção do crambe se estabelece no início de germinação, com densidade recomendada de 17,0 a 22,5 kg ha⁻¹ de sementes viáveis, resultando em uma taxa de germinação de 2.500.000 plantas ha⁻¹, e isso se deve aos bons rendimentos em razão da ramificação de plântulas no florescimento (ATADASHI, et al. 2008; JASPER, 2009)

2.4 Automação 4.0

A automação refere-se à tecnologia para substituição total ou parcial de uma função previamente realizada pelo operador humano, por um sistema artificial. Isto

não implica que a automação não é tudo ou nada, mas pode variar nos diversos níveis, desde o mais baixo nível de desempenho, totalmente manual, até o nível mais alto, de automação completa. A automação pode variar em tipo de complexidade, desde a simples organização de fontes de informação, para integrá-los de uma forma resumida até sugerir opções de decisões que melhor respondem as informações recebidas, ou mesmo tomar decisões necessárias e de emergências (PARASURAMAN et al. 2001).

Adotando a definição de Automação, a realização de tarefas sem a intervenção humana com equipamentos e dispositivos que funcionam sozinhos e possuem capacidades de realizar correções na ocorrência de desvios das condições definidas de operação, podendo essas correções serem realizadas por meio de dispositivos concebidos para tal, dentro de suas características construtivas, sem a utilização de computadores, pode particularizar esse conceito aplicado ao domínio industrial para definir a Automação Industrial (PESSOA & SPINOLA, 2014).

O evento desencadeador para o início da Automação 4.0 foi o fato do advento da comunicação digital e Internet, que evoluiu integrando o ambiente de negócios e agora integrando o ambiente das indústrias e máquinas (BRETTEL et al., 2014).

Os três primeiros eventos de desencadearam a revoluções industriais foram: A mecanização da primeira revolução industrial controle a vapor (Automação 1.0), A eletrificação para a segunda revolução industrial (Automação 2.0), e o processamento digital (digitalização) para a terceira revolução industrial (Automação 3.0) (DRATH & HORCH, 2014).

Contudo, no mundo conectado não basta apenas a integração vertical dentro das empresas. A produção de valores pode ser mais ampla por meio das redes colaborativas (BRETTEL et al., 2014), em que os sistemas integram informações de toda a rede de maneira autônoma e preditiva, em tempo real é esse cenário de Automação 4.0 (I4.0) na Alemanha. A iniciativa **Plattform I4.0** que está sendo desenvolvida em um esforço conjunto entre academia e o governo Alemão é considerado pelos mesmos, como a quarta revolução industrial, daí o termo Industria 4.0 (KAGERMANN et al., 2013).

De forma similar, outros países buscam aderência ao modelo a partir de iniciativas governamentais, acadêmicas e empresas que se preparam para essas mudanças (PATHFINDER, 2014).

O Ministério Federal de Educação e Pesquisa da Alemanha define Indústria 4.0 como "a flexibilidade que existe nas redes criadoras de valor é aumentada pela aplicação de sistemas de produção ciberfísicos. Isso permite que máquinas e plantas adaptem seu comportamento diante das mudanças de pedidos e condições de operação por meio da auto-otimização e reconfiguração. Sistemas e processos de produção inteligentes, bem como métodos e ferramentas de engenharia adequada, serão um fator chave para programar com sucesso instalações de produção distribuídas e interconectadas em futuras fábricas inteligentes."

A Internet of Things (IoT), ou Internet das Coisas, como é chamada em português, é a técnica que permite a conexão de objetos inteligentes via internet, são objetos do cotidiano equipados com sensores, lógica digital e capacidade de rede que são capazes de se comunicarem, gerando mais conforto e comodidade para o usuário (CALEIRO, 2018).

Com isso, é esperado uma geração de produtos puramente virtuais, permanecendo em constante evolução, essa conexão será um meio para oferta e consumo de novos serviços.

Com as camadas digitais proporcionadas pela IoT, pode-se criar e inovar muito além do que conhecemos hoje, pois sistemas de certificação de presença de objetos podem ser adotados em qualquer setor, desde os estacionamentos até a matéria- prima de produção (CALEIRO, 2018).

O setor que será mais impactado com a IoT será a indústria de manufatura. A digitalização de dados possibilita a interconexão do sistema permitindo, assim, a obtenção da interoperação da planta industrial, o que pode ser chamado de planta digital (SANTISO, 2018).

A IoT é "a ideia de conectar qualquer dispositivo que gere informações e possa se conectar a um serviço de cloud" (VENTURELLI, 2006). Existe também a IIoT (Internet Industrial das Coisas) que é "a evolução das informações da cadeia produtiva, com o mesmo conceito de IoT, conectando estas informações via cloud, por exemplo" (VENTURELLI, 2006).

A diferença está que a IIoT pode conectar todas as informações que acontece no chão de fábrica entre si, não precisando centralizar a um único dispositivo, é

esperado que haja tomada de decisões não apenas entre operador e máquina, mas também entre máquina e máquina, o que é chamado de Machine to Machine ou M2M (SANTISO, 2018).

Pode-se, por exemplo, se conectar em tempo real a cadeia logística de entrada e saída de materiais e controlar a produção, no ponto ótimo de operação. Ou conectar toda a linha de montagem de um produto, facilitando a detecção e correção de erros diminuindo, assim, gastos desnecessários que poderiam ser gerados por eles, e a demora em corrigi-los (SANTISO, 2018).

No Brasil, a Indústria 4.0 também tem sido objeto de atenção e promoção pelas empresas fornecedoras de tecnologia e infraestrutura. Registra-se que até a presente data não se tem conhecimento acerca de nenhuma iniciativa governamental significativa. A automação 4.0 tem despertado curiosidade e interesses de vários gestores de empresa, igualmente no meio acadêmico. Por isso, nota-se recentemente uma explosão de publicações relacionadas com a Automação 4.0 e a Industrial 4.0 (TONTA & DOGANM, 2016). Tais fatos evidenciam a importância que o tema tem alcançado recentemente, tanto no meio empresarial quanto no meio acadêmico.

No Brasil, isso também ocorre, conforme verificou a pesquisa conduzida pela Siemens e IDG (CAMPI – BITMAG, 2016), bem como uma relevante sondagem conduzida pela Confederação Nacional das Industriais (CNI, 2016). A sondagem da CNI, em 2016, após pesquisar 2.225 empresas Brasileiras conclui que, embora a adoção de tecnologia digital seja essencial para a competitividade do Brasil, o baixo conhecimento entre os gestores das empresas é um entrave à utilização, o que representa uma lacuna no conhecimento deste importante processo evolutivo da indústria, estratégico para o país.

2.5 Eficiência Energética

Vale ressaltar que, embora a eficiência energética aprimorada seja sempre bem-vinda, ela raramente é o principal impulsionador das implantações da Indústria 4.0. No entanto, as economias de energia foram relatadas pelas organizações que tentaram tornar a Indústria 4.0 uma realidade. Por exemplo, a Daimler na Alemanha

relatou uma melhoria de 30% na eficiência de energia para seus sistemas de robôs que usam técnicas da Indústria 4.0. Outro exemplo é o Canadian Forest Products, que relatou uma redução de 15% no consumo de energia usando alertas em tempo real para consumo de energia fora das normas previstas.

O uso da Internet das Coisas e a Indústria 4.0 traz uma eficiência energética como um benefício potencial significativo. A EN 16247: 2014 sugere as oportunidades de eficiência classificadas de forma ampla em toda a construção, processo e transporte. A seguir, um resumo de algumas tecnologias implantadas e sua eficácia para reduzir o consumo de energia, na perspectiva da EN 16247: 2014 (auditorias energéticas).

O gerenciamento tradicional de energia industrial se concentra no fornecimento eficiente e no uso de necessidades de energia do processo, como aquecimento, resfriamento, ar comprimido e eletricidade. A IoT tem uma riqueza de novos fluxos de dados para apoiar medidas de gerenciamento de energia. Em razão de uma maior familiaridade com o uso de sensores e automação, as indústrias de processos podem demorar mais para adotar algumas dessas tecnologias do que o mercado consumidor.

Por meio da IoT é possível ter manutenção preventiva liderada por monitoramento, manutenção baseada em condições e manutenção preditiva, o que gera benefícios operacionais como manutenção reduzida, segurança aprimorada, aumento na confiabilidade e eficiência. Tecnologias como monitoramento acústico de purgadores de vapor, monitoramento de condições de bombas e desempenho de trocadores de calor, todos conectados sem fio ao controle de supervisão e aquisição de dados e sistemas analíticos, proporcionam uma instalação econômica e retornos de menos de seis meses (EN16247, 2014).

Uma nova geração de ferramentas de software como o DIAEnergie da Delta permite o controle para eficiência de energia, bem como duas formas de gerenciamento de usinas de energia: circuito aberto, quando os pontos de ajuste ideais são indicados para os operadores definirem manualmente as variáveis de otimização, ou circuito fechado, quando os pontos de ajustes são enviados diretamente para cada variável otimizável. Tais projetos conseguem reduções de custo de energia de 3 a 8% para o modelo de malha aberta e de 6 a 15% para aplicações de malha fechada (EN16247, 2014).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Local do Experimento

Este 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 da FMS Brilhante. Os grãos de crambe foram incluídos no IAPAR - Instituto Agrônomo do Paraná em Santa Tereza do Oeste - PR, Brasil.

3.2 Descrição Geral do Experimento

No projeto, utilizamos uma prensa B-7590 de fabricação da empresa Galvão Insumos, com alimentação geral em 220vac trifásico, com um motor de 1CV para alimentação dos grãos SEW e o motor principal de 7,5CV SEW, com rotação máxima de 1800 RPM do motor. A fonte de alimentação do sistema de automação é de 24vcc 5A da marca Delta atendendo as normas da NR-10. A fonte suporta curto-circuito no secundário permitindo a segurança do equipamento não queima do equipamento por curto-circuito na tensão 24vcc. A Prensa Extrusora original foi projetada para trabalhar somente com uma cultura oleaginosas “Soja”, e todos os controles para acionamento dos motores eram de forma manual, existia um controle on-off da temperatura e controle de carga no sistema de dosagem, mas os controles eram separados e não trocavam informações, existiam muitos ajustes mecânicos para que a produção de torta e óleo tivesse início. 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. Além disso, todos os equipamentos estão em rede Profinet “Internet Industrial” e, com esse protocolo, obteve-se uma rápida comunicação de comandos entre os hardwares da extrusora e outros externos se houver necessidade. O controle de temperatura agora está ligado direto na entrada analógica do CLP e a

comunicação dos acionamentos “liga e desliga” também estão em rede, conforme a figura 03 abaixo.

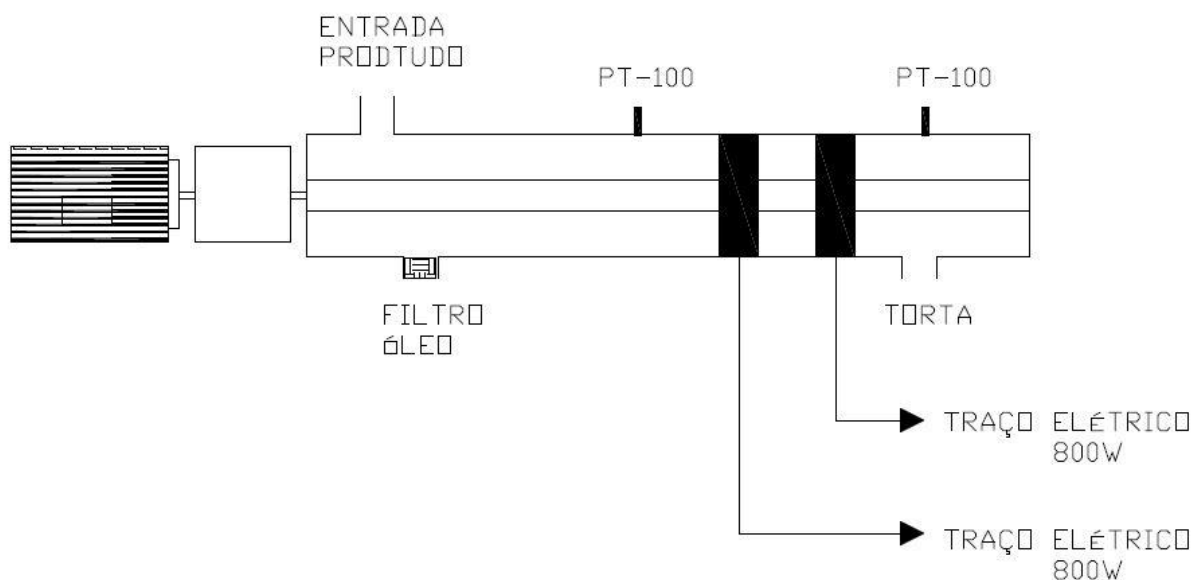


Figura 3: Fluxo de automação da Extrusora
Fonte: Autor

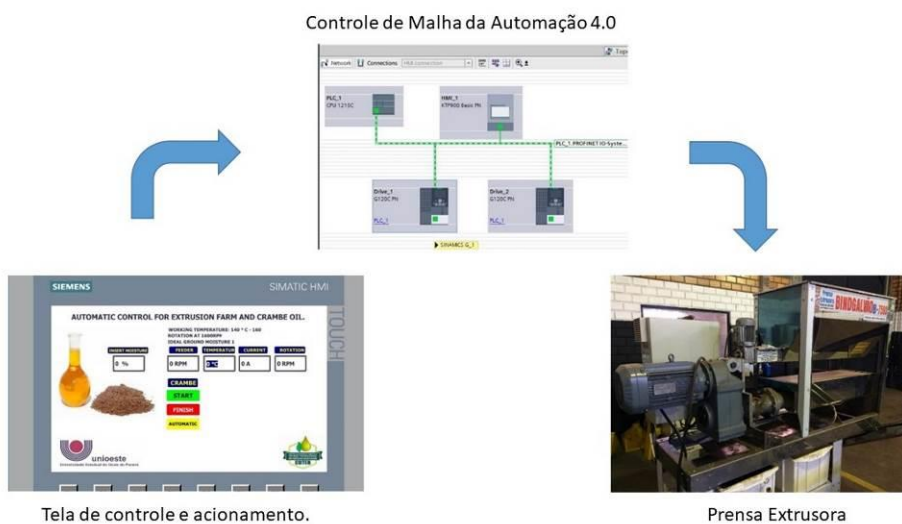


Figura 4: Fluxo de automação da Extrusora
Fonte: Autor

3.2.1 Controle da Prensa Extrusora (IHM) Interface Homem Máquina

No projeto de Automação da Prensa extrusora da Galvão Insumos foi utilizado um equipamento Touch Screen sensível ao toque com tela resistiva, de nove polegadas com 65000 cores, interface USB para saída de impressora, UBS para teclado ou mouse e interface de ethernet (Profinet).

Os acionamentos dos motores, resistências, ajuste de rotação, monitoramento das temperaturas e corrente dos motores estão disponíveis na tela de acionamento.

A IHM está equipada com comunicação Ethernet possibilita a comunicação com mais equipamentos, CLPs, Inversores e qualquer equipamento que possa ter acesso à internet para acesso remoto integrando o equipamento ao sistema IoT.

A tela Inicial foi projetada para ser de fácil operação com atalhos rápidos para alarmes, manutenção, dados do equipamento ou acesso à tela de Seleção de produto, conforme a figura 05 abaixo.

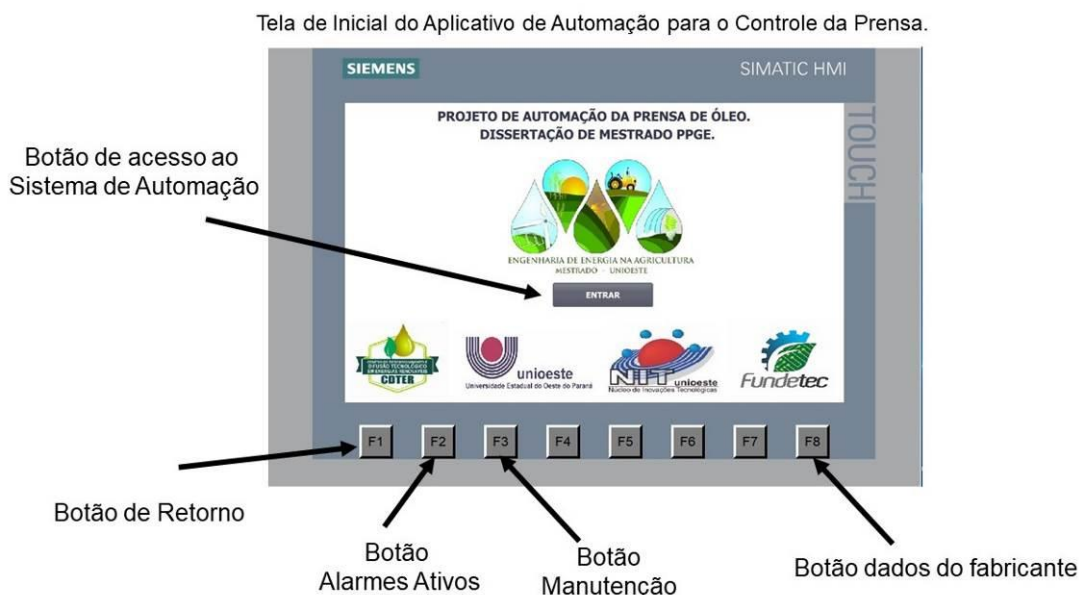


Figura 5: Tela Inicial do Controle de Automação da Extrusora.
Fonte: Autor

3.2.2 Tela de Seleção de culturas Oleaginosas

A tela de seleção de culturas oleaginosas que foi desenvolvida para fácil e operação e identificação dos grãos, com finalidade de selecionar as culturas que já foram utilizadas no equipamento e que guarda na memória as melhores condições para extração de óleo e torta de acordo com a necessidade e a demanda solicitada. A referida tela permite acesso ao controle de acionamento manual dos equipamentos, conforme figura 06 abaixo.

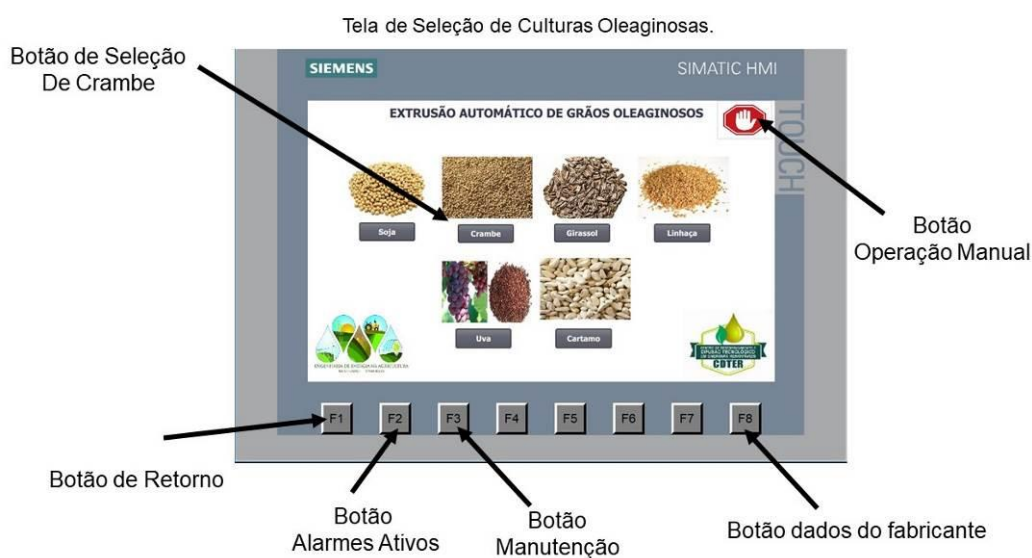


Figura 6: Tela de Seleção de Culturas Oleaginosas.
Fonte: Autor

3.2.3 Tela de Operação para Extração de Crambe

Na tela de operação do crambe na extrusora existem três modos de operação. O primeiro modo de operação é em modo automático, pois, com a máquina abastecida, o operador pode selecionar o botão de manual para automático e pressionar “Start”, Com isso, a máquina deve iniciar a extrusão elevando a temperatura e a rotação para produzir no melhor rendimento da extrusora.

No segundo modo de operação, o operador seleciona o botão “Automático” para “Manual” e pressiona “Start”, porém o controle de temperatura e rotação fica sobre responsabilidade da operação.

Existe outro modo de operação inserindo a umidade do Crambe, mas só pode ser operado em modo “Automático”, o sistema trabalha com a umidade em 12% para o crambe, se a umidade a amostra for $< 12\%$ ou $> 12\%$ recomenda-se inserir a umidade para que a malha de controle possa corrigir e trabalhar com o melhor desempenho da extração de óleo e torta, conforme a figura 07 abaixo.

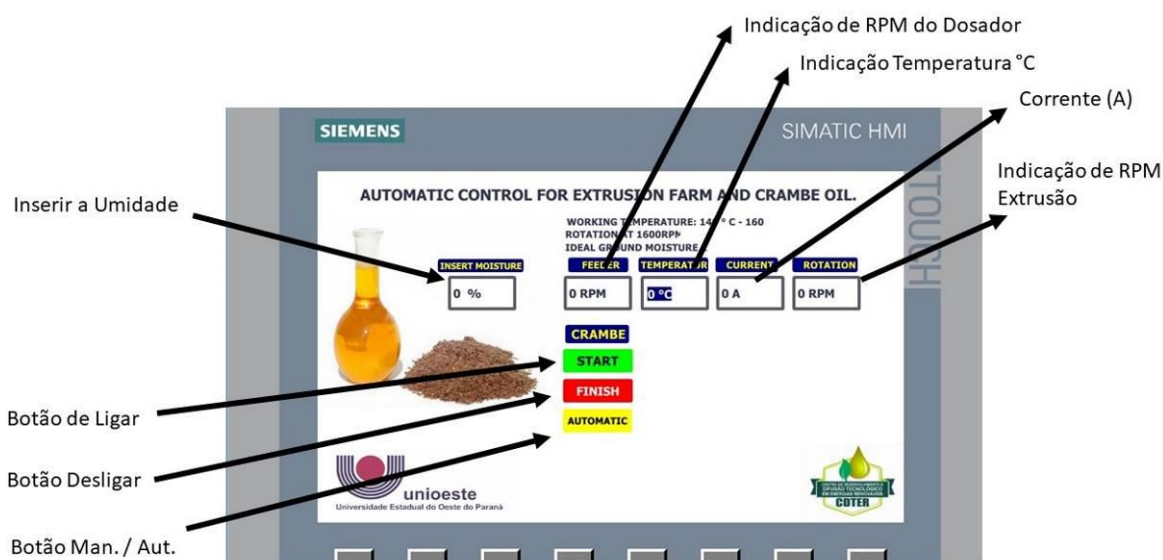


Figura 7: Tela de controle para comando do Crambe.
Fonte: Autor

3.2.4 Montagem do Quadro de Automação

Os equipamentos instalados no quadro de comando e no quadro de acionamento de motores são da Marca Siemens e Delta com tecnologia embarcada de Automação 4.0, visto que todos os equipamentos se comunicam em ethernet com acesso à web Server.

A rede ethernet permite o acesso remoto a distância para manutenção e diagnóstico de falha. Essa tecnologia está acessível, conforme a figura 08 abaixo.

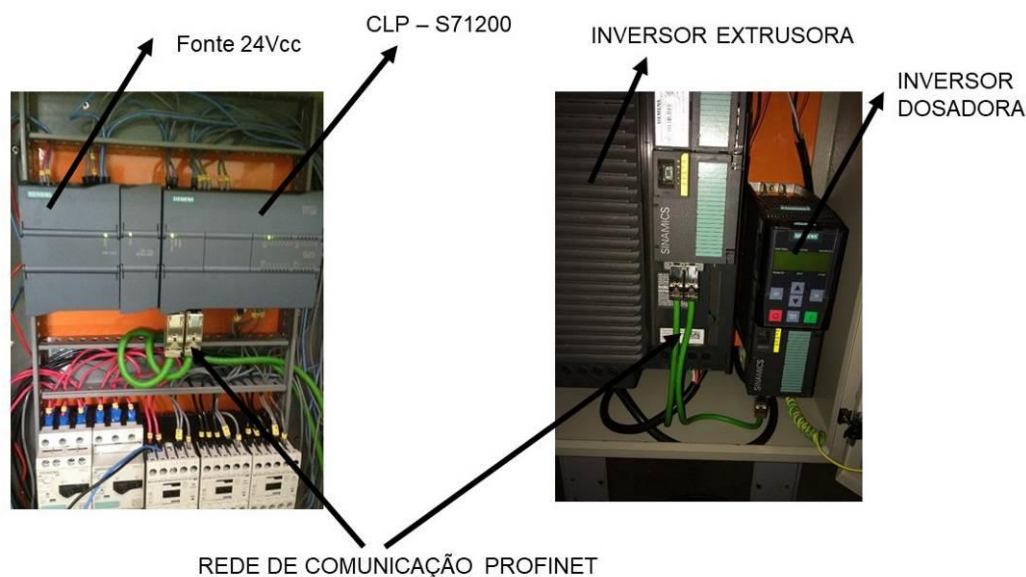


Figura 8: Quadro de acionamento de Inversores e automação.
Fonte: Autor

3.3 Rotação e Temperatura

O design experimental que foi empregado para determinar os efeitos desses parâmetros 4×5 fatoriais. O delineamento experimental foi rodado com quatro faixas de temperatura para as culturas oleaginosas (110–120 °C, 120–130 °C, 130–140 °C e 140–150 °C) e 5 velocidades de rotação [1000, 1200, 1400, 1600 e 1800 RPM (Rotação por minuto)], conforme figura 09 abaixo.



Figura 9: Inversor de Frequência
Fonte: Autor

3.4 Métodos Físicos e Químicos de Análise

3.4.1 Rendimento de Óleo (óleo%)

Depois de extraído, o óleo foi deixado em repouso por 5 dias para decantar o resíduo e depois filtrar em papel. O rendimento do processo de extração foi obtido pela razão entre a massa de sementes que entrou no processo e o óleo obtido após o processo de filtração, de acordo com a recomendação do Instituto Adolfo Lutz (2008), conforme equação 1.

$$Oil\% = \frac{m_1 \cdot 100}{m_2} \quad (1)$$

Onde:

- Óleo (%): rendimento da extração mecânica.
- m1: massa de óleo obtida após filtração.
- m2: semente total da alimentação do processo.

3.4.2 Massa Específica (ρ)

Uma massa de 1 kg da amostra de sementes oleaginosa foi pesada em um copo de 1000 ± 10 mL e colocada sob vibração em um 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, conforme 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 cm^3 .

3.4.3 Viscosidade a 40 (° C)

Foi utilizado um viscosímetro Brookfield (modelo LV DV-III +). O viscosímetro 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.

3.5 Métodos de Análises Bromatológicas

3.5.1 Fibra bruta (% CF)

Foi pesada uma massa de 2 gramas da amostra da extração contínua em um dispositivo Soxhlet, utilizando éter como solvente. Em seguida, foi filtrada e aquecida em estufa, seguido de pesagem e repetição das operações de aquecimento e resfriamento até peso constante, conforme equação 4.

$$CF\% = \frac{100 \cdot N}{P} \quad (3)$$

Onde:

- N: número de gramas na fibra.
- P: número de gramas na amostra.

3.5.2 Lipídios (L%)

Separar uma massa de 2-5 g da amostra em papel de filtro e fixar utilizando fio de lã pré-desengordurado. Aquecer e manter a extração continuada durante 8 horas (4-5 gotas por segundo) ou 16 horas (2-3 gotas por segundo). Após colocar em um dessecador à temperatura ambiente, conforme equação 5.

$$L\% = \frac{100 \cdot N}{P} \quad (4)$$

Onde:

- N: número de gramas nos lipídios.
- P: o número de gramas na amostra.

3.5.3 Proteína (P%)

A matéria orgânica será decomposta e o nitrogênio existente é transformado em amônia. Conforme equação 6.

$$P\% = \frac{V \cdot 0.14 \cdot f}{P} \quad (5)$$

Onde:

- V: diferença entre o mL de ácido sulfúrico 0,05 M e o número de mL de hidróxido de sódio 0,1 M gasto na titulação.
- P: número de gramas na amostra.
- f: fator de conversão (6.25).

3.5.4 Carboidratos (C%)

Uma massa de 5,0 g da amostra foi pesada em uma cápsula de porcelana sucessivamente. 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 água. Hidróxido de sódio e ácido clorídricos e aquecidos em autoclave. Na solução resultante, os açúcares redutores serão determinados por titulação pelo método 038 / IV, conforme demonstrado pela Equação 7.

$$C\% = \frac{100 \cdot N}{P} \quad (6)$$

Onde:

- N: número de gramas nas cinzas;
- P: número de gramas na amostra.

3.5.5 Cinza (A%)

O procedimento descrito pelo Instituto Adolfo Lutz (2008) consiste em pesar 5-10 g da amostra em uma cápsula pré-aquecida, depois secar em estufa na qual as cinzas eram brancas ou levemente acinzentadas, conforme a Equação 8.

$$A = \frac{N \cdot 100}{P} \quad (7)$$

Onde:

- N: número de gramas nas cinzas;
- P: número de gramas na amostra

3.5.6 Umidade (M%)

Em balança analítica, foi usada uma placa de pesagem com a tampa para colocar aproximadamente 5 gramas da amostra de sementes de cada cultura selecionada para análise na placa de pesagem. A placa será fechada com a tampa e pesada em uma escala de precisão de até um miligrama. A placa e a tampa (com a tampa removida) serão colocadas em um forno com circulação e renovação de ar (modelo MA 035-MARCONI) previamente mantido a $105 \pm 2^\circ \text{C}$ por 3 horas. Este conjunto será colocado em dessecador até a temperatura ambiente, conforme a Equação 9.

$$M(\%) = \frac{100 \cdot N}{P} \quad (8)$$

Onde:

- M (%): umidade;

- N: número de gramas na umidade (perda de massa em g);
- P: número de gramas na amostra.

3.5.7 Análises Estatísticas

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).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Propriedades Físicas Químicas

A massa específica foi influenciada pelas RPM de forma isolada ($P < 0,05$) (Tabela 1). Foi observado o aumento linear de 0.8320 para 0.8349 g cm⁻³ quando a rotação passou de 1000 para 1800 RPM, respectivamente. Aumento de temperatura de 120–130°C para 140–150°C aumentou a massa específica de 0.8260 para 0.8433 g cm⁻³, mas esse aumento não foi estatisticamente significativo ($P > 0,05$) (Tabela 1), conforme a Figura 10 abaixo.

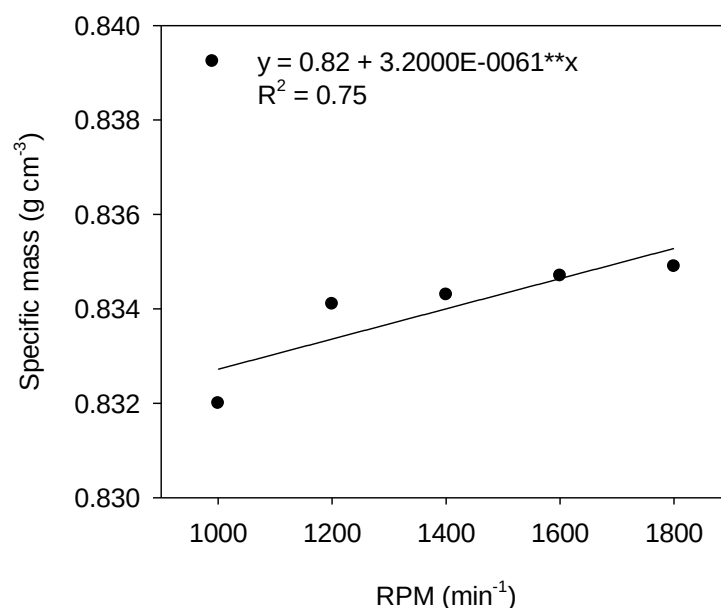


Figura 10. Massa específica em diferentes RPM. ** Significativo em $P < 0,01$ probabilidade.

A viscosidade foi afetada pelas temperaturas e RPM (Tabela 1). A viscosidade do óleo de crambe aumentou significativamente 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, conforme a Figura 11A abaixo. Aumento da RPM de 1000 para 1800 RPM também aumentou a viscosidade do óleo de 49.52 para 50.63 mm² s⁻¹, respectivamente, conforme a Figura 11B abaixo.

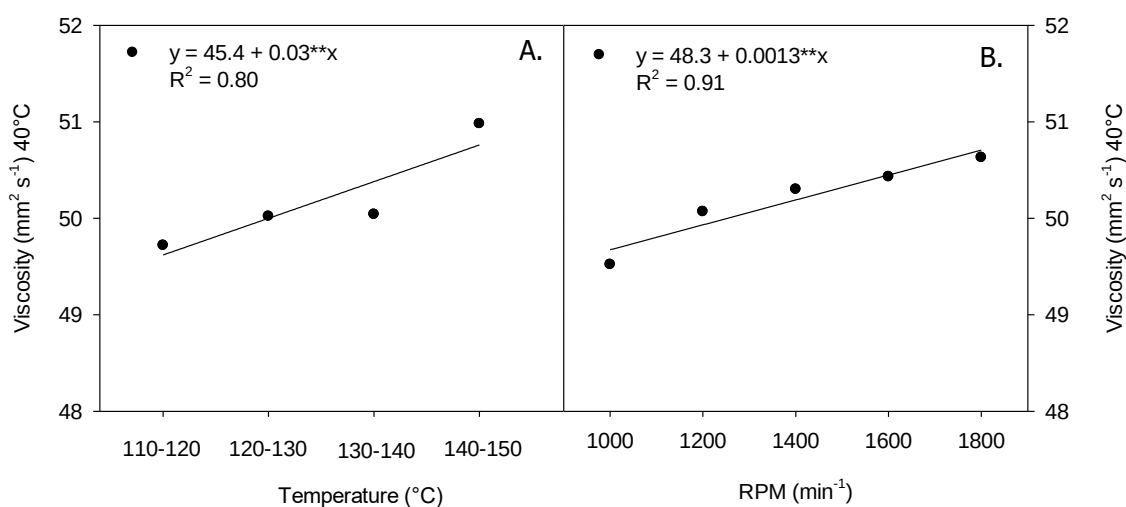


Figura 11. Viscosidade a 40 ° C em diferentes RPM. ** Significativo em $P < 0,01$ probabilidade.

A interação temperatura $\times$ RPM afetou significativamente ($P = 0.01$) a extração de óleo bruto de crambe (Tabela 1). Temperaturas crescentes e RPM aumentaram a extração de óleo bruto de crambe (Figura 11A e B). Em 1600 e 1800 RPM, as extrações de óleo foram semelhantes, independentemente da temperatura de extração. Extração em 1600 e 1800 RPM resultaram em maior teor de óleo bruto em comparação com 1100 e 1200 RPM, conforme Figura 12A abaixo.

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 extração de óleo (19.5%). Em rotação de 1800 RPM e temperaturas de 110–120°C e 120–130°C, as extrações de óleo foram semelhantes, conforme Figura 12B abaixo.

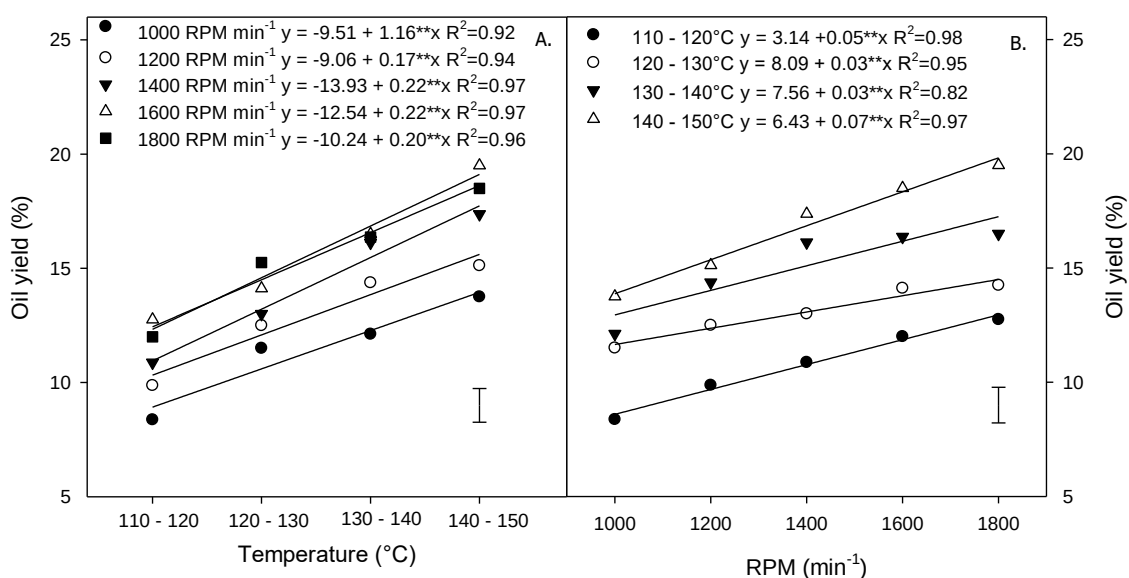


Figura 12. Interação de rendimento de óleo (%) em diferentes temperaturas (A) e RPM (B). ** Significativo em $P < 0,01$ probabilidade. As barras indicam diferença menos significativa (LSD) pelo teste de Tukey a uma probabilidade $P < 0,05$.

4.2 Propriedades Bromatológicas

A fibra bruta da torta de crambe foi influenciada pelas temperaturas e RPM ($P < 0,05$) (Tabela 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 (Figura 13A). Aumento da RPM de 1000 para 1800

RPM também elevou a fibra bruta da torta de crambe de 4.07 para 3.79%, respectivamente, Figura 13B abaixo.

A proteína da torta de crambe foi afetada pelas temperaturas e RPM ($P < 0,05$) (Tabela 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 (Figura 13C). Aumento da RPM de 1000 para 1800 RPM também diminuiu a proteína da torta de crambe de 25.57 para 25.14%, respectivamente, conforme Figura 13D abaixo.

Os lipídios da torta de crambe foram influenciados pelas temperaturas e RPM ($P < 0,05$) (Tabela 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 (Figura 13D). Aumento da RPM de 1000 para 1800 RPM aumentou a fibra bruta da torta de crambe de 18.32 para 18.47%, respectivamente, conforme Figura 13E abaixo.

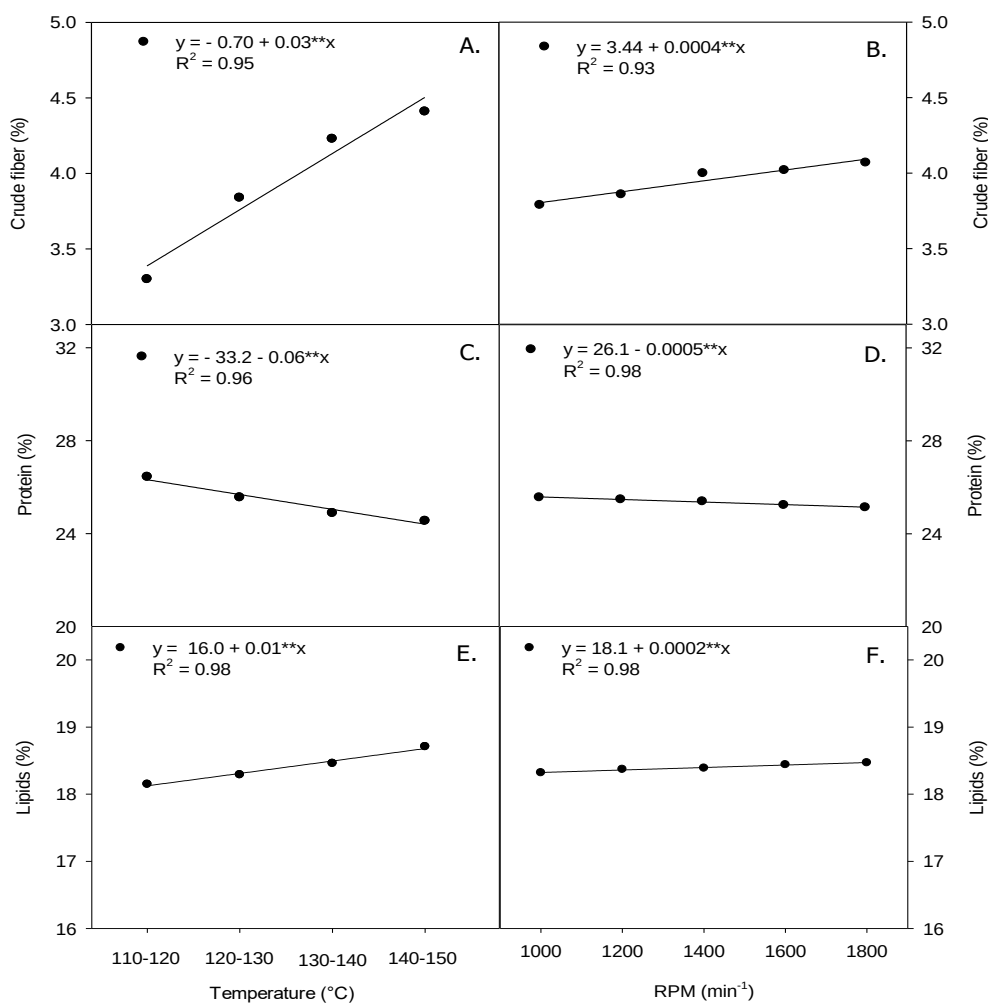


Figura 13. Fibra bruta (A e B), proteína (C e D) e lipídios (E e F) em diferentes temperaturas e RPM.

** Significativo em $P < 0,01$ probabilidade.

O teor de cinzas da torta de crambe foi afetado pelas temperaturas e RPM ($P < 0,05$) (Tabela 1). O teor de cinzas da torta de crambe diminuiu significativamente de 7.49 para 6.41% com o aumento da temperatura de 110–120 °C para 140–150 °C na extração, respectivamente (Figura 14A). Aumento da RPM de 1000 para 1800 RPM diminuiu o teor de cinzas da torta de crambe de 7.09 para 6.84%, respectivamente, conforme Figura 14B abaixo.

A umidade da torta de crambe foi afetada pelas temperaturas e RPM ($P < 0,05$) (Tabela 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 (Figura 14C). Aumento da RPM de 1000 para 1800 RPM aumentou a umidade da torta de crambe de 5.11 para 5.58%, respectivamente, conforme Figura 14D abaixo.

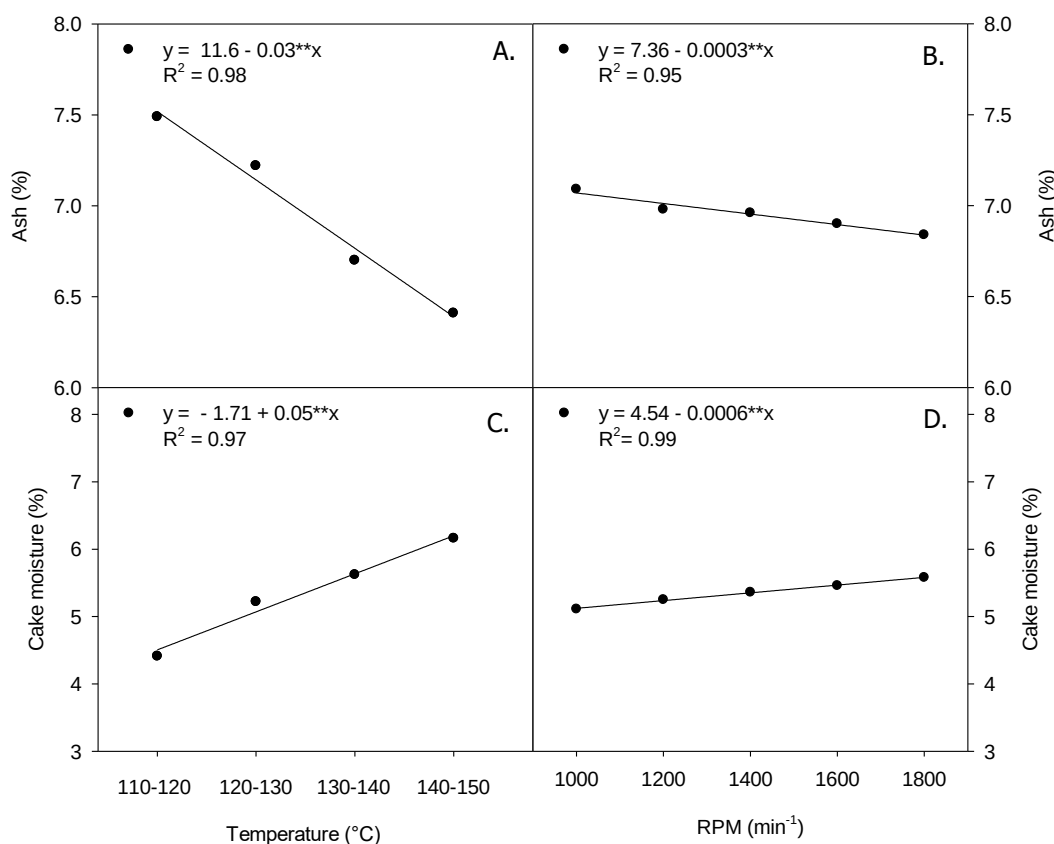


Figura 14. Cinza (A e B) e umidade da torta (C e D) em diferentes temperaturas e RPM. ** Significativo em $P < 0,01$ probabilidade.

Tabela 1. Propriedades físico-químicas e bromatológicas do óleo em diferentes temperaturas e RPM.

Fontes de variação	Massa Específica (g cm ⁻³)	Viscosidade a 40 (°C)	Rendimento de óleo %	Fibra bruta	Proteína	Lipídios	Cinza	Umidade
Temperatura (°C)								
110 – 120	0.8260	49.72	10.7	3.30	26.45	18.15	7.49	4.41
120 – 130	0.8334	50.02	13.0	3.84	25.56	18.29	7.22	5.22
130 – 140	0.8338	50.04	15.1	4.23	24.89	18.46	6.70	5.62
140 – 150	0.8433	50.98	16.8	4.41	24.55	18.71	6.41	6.16
RPM (min ⁻¹)								
1000	0.8320	49.52	11.4	3.79	25.57	18.32	7.09	5.11
1200	0.8341	50.07	12.9	3.86	25.48	18.37	6.98	5.25
1400	0.8343	50.30	14.3	4.00	25.40	18.39	6.96	5.36
1600	0.8347	50.43	15.2	4.02	25.24	18.44	6.90	5.46
1800	0.8349	50.63	15.7	4.07	25.14	18.47	6.84	5.58
Teste F								
Temperatura (A)	0.174	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	0.0021	<0.000	<0.000
RPM (B)	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000	<0.000
A × B	0.490	<0.056	0.010	0.9151	0.4202	0.7305	0.2036	0.4218

4.3 Discussão

Nossos resultados confirmaram que as propriedades do óleo de crambe são 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 (Figura 1). 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.

Os resultados do estudo demonstraram que a temperatura foi favorável para a extração de óleo na prensa utilizada. O rendimento de óleo aumentou 56% quando a temperatura passou de 110–120 °C para 140–150 °C e aumentou 41% quando a RPM passou de 1000 para 1800 RPM (Figuras 4A e B). Altas temperaturas de processamento podem aproximar a temperatura de transição vítrea do material da torta, causando a elevação importante na deformabilidade e a mobilidade da estrutura celular, por sua vez levando a uma extração de óleo maior (Bouvier e Campanella, 2014). 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 estudo proposto.

Na prensagem mecânica de óleo de pinhão-manso por meio 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 temperatura de 80, 100 e 120 °C. Com isso, embora a qualidade do óleo não figurasse como uma preocupação, a qualidade é uma consideração muito importante com óleos comestíveis sensíveis ao calor, pois o atrito que resulta do aquecimento do óleo pode afetar a qualidade do óleo (Singh et al., 2002). O impacto positivo das altas temperaturas foi observado na prensagem de sementes de girassol, sendo que uma eficiência de extração de óleo de 70% foi obtida com temperatura de 120 °C em relação a 66% a uma temperatura de 80 °C (Dufaure et al., 1999).

Nossos resultados confirmaram que as propriedades bromatológicas da torta de crambe são influenciadas pela extração em diferentes temperaturas e RPM (Fig. 5 e 6). Para que o processo de extrusão seja economicamente viável, é de importância fundamental que os subprodutos da extração como a torta tenham aplicações industriais (Uitterhaegen et al., 2015). A torta de crambe pode ser usada para cordeiros, pois assegura uma grande ingestão de energia e proteína com características proteicas similares ao farelo de soja (Canova et al., 2015).

A fibra bruta da torta de crambe aumentou em 33% com a elevação da temperatura na extração de 110–120 °C para 140–150 °C na extração. Aumento da RPM da extrusora de 1000 para 1800 RPM aumentou em 7% a fibra bruta da torta de crambe (Figuras 5A e B).

Os lipídios e a proteína da torta de crambe aumentaram ligeiramente em função da temperatura e RPM. Os valores de lipídios variaram de 18.15 a 18.47%, próximos do 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% (Figura 5D e E), próximos do valor de 24.2% observado por Mendonça et al. (2015) para torta de crambe.

O teor de cinzas da torta diminui com o aumento da temperatura e RPM, com redução de 16% quando a temperatura passou de 110–120 °C para 140–150 °C (Figura 6A). O teor de cinzas diminui ligeiramente em 3% com aumento da rotação para 1800 RPM (Figura 6B).

A umidade da torta foi mais afetada pela temperatura, uma vez que o crescimento da temperatura para 140–150 °C aumentou em 39% o teor de umidade da torta (Figura 6C). Já com o acréscimo do RPM aumentou em 9% a umidade da torta de crambe.

5. CONCLUSÃO

As propriedades físico-químicas do óleo e bromatológicas da torta crambe são afetadas pela extração em diferentes temperaturas e rotação da extrusora. Os parâmetros de qualidade do óleo, massa específica, viscosidade e os bromatológicos 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% quando 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 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.

A Prensa Extrusora sem Automação não consegue realizar os ajustes para a cultura do Crambe, somente com o ajuste de rotação e temperatura conseguimos o melhor resultado devido ao controle automático realizado neste estudo.

6. SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS

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 e 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.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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 Energy Rev.* 66, 311–321. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.08.010>

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>

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. <http://dx.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. <http://dx.doi.org/10.1016/j.indcrop.2013.10.049>

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>

CHAPMAN, Stephen J. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 5. ed. Nova Iorque: McGraw-hill, 2013. 698 p. Tradução de: Anatólio Laschuk.

ESTEBAN, Bernat et al. Temperature dependence of density and viscosity of vegetable oils. **Biomass And Bioenergy**, v. 42, p.164-171, jul. 2012.

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., 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. <http://dx.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>

GUERRA, Edson Perez; FUCHS, Werner. Biocombustível renovável: uso de óleo vegetal em motores. **Revista Acadêmica**, Curitiba, v. 8, n. 1, p.103-112, jan. 2010. Trimestral.

Instituto Adolfo LUTZ (IAL). Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz. 2008.

JASPER, Samir P. et al. Análise Energética da cultura do crambe (*Crambe abyssinica* hochst) produzida em plantio direto. **Engenharia Agrícola**, v. 30, n. 3, p.395-403, jun. 2010.

KAGERMANN, Henning et al. **Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0: Securing the future of German manufacturing industry; final report of the Industrie 4.0 Working Group**. Forschungsunion, 2013.

Kartika, I.A.; Pontalier, P.Y. and Rigal, L. 2005. Extraction of sunflower oil by twin screw extruder: Screw configuration and operating condition effects. *Bioresource Technology*

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, 1010–1016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.indcrop.2011.03.009>

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. *Ind Crops Prod.* 32, 297–304. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2010.05.005>

Kasote, D. M., Badhe, Y. S., Hegde, M. V., 2013. Effect of mechanical press oil extraction processing on quality of linseed oil. *Ind Crops Prod.* 42, 10–13. <http://dx.doi.org/10.1016/j.indcrop.2012.05.015>

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.

OPLINGER, E.S. et al. Crambe, alternative field crops manual. University of Wisconsin and University of Minnesota. **St. Paul**, MN 55108. jul, 1991.

Rosário, João Mauricio **Automação Industrial** / João Mauricio Rosário. – São Paulo: Baraúna, 2009;

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. <http://dx.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>

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>

SOARES, Guilherme F.W.; VIEIRA, Leonardo S.R.; NASCIMENTO, Marcos V. G. **Operação de um grupo gerador diesel utilizando óleo vegetal bruto como combustível.** Encontro de Energia no Meio Rural, 2000, Campinas, 2003.

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>

VIANA, O. H. **Cultivo de crambe na região oeste do Paraná.** Dissertação - Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel. 2013.

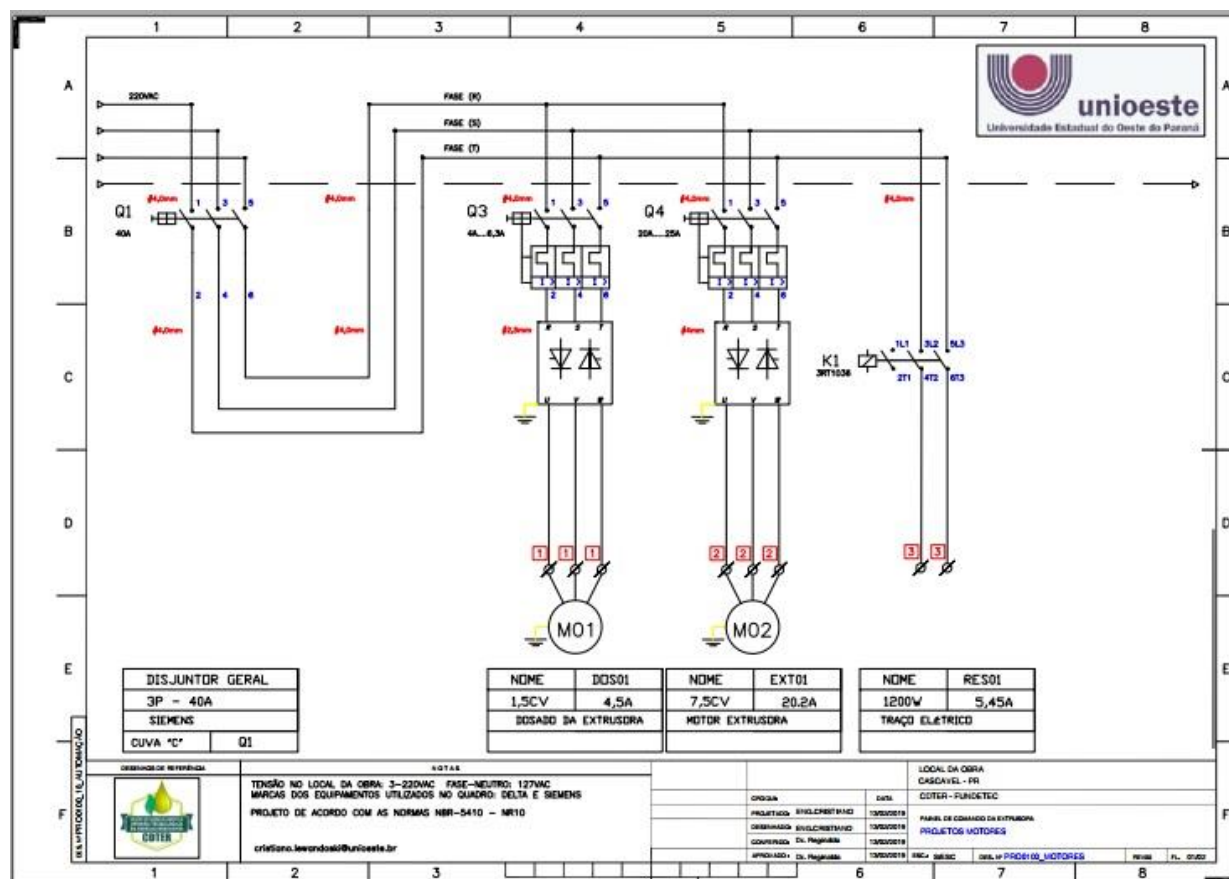
Wiesenborn, D., Doddapaneni, R., Tostenson, K., Kangas, N., 2002. Kinetic characterization of cooking-induced changes in crambe seed prepared for expelling. *J Food Eng.* 55, 157–163. [https://doi.org/10.1016/S0260-8774\(02\)00059-6](https://doi.org/10.1016/S0260-8774(02)00059-6)

WAZILEWSKI, Willian Tenfen et al. Study of the methyl crambe (*Crambe abyssinica* Hochst) and soybean biodiesel oxidative stability. **Industrial Crops And Products**, v. 43, p.207-212, maio 2013.

8. APÊNDICE

APÊNDICE A: PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA PRENSA.

Projeto trifilar dos motores principais da Extrusora.



Totally Integrated Automation Portal					
DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃO					
Project					
Name:	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃO	Creation time:	10/23/2017 5:24:47 PM	Last change	2/24/2019 10:48:44 PM
Author:	Cristiano Lewandoski	Last modified by:	Usuario	Version:	
Comment:	Dissertação do PPGEA - Mestrado de Engenharia de Energia na Agricultura.				
Operating system					
Name	Description				
Operating system	Microsoft Windows 10 Pro				
Version of the operating system	6.3.9600.0				
Operating system service pack					
Version of the Internet Explorer	9.11.17134.0				
Computer name	CRISIANO				
User name	CRISIANO\Usuario				
Installation path of the TIA Portal	C:\Program Files (x86)\Siemens\Automation\Portal V13				
Components					
Name	Version	Release			
Totally Integrated Automation Portal V13 - TIA Portal Single SetupPackage V13.0 + SP2 (TIAP13)	V13.0 SP2 UPD2	V13.00.02.02_01.01.00.01			
Siemens Totally Integrated Automation Portal V13 - HM All Editions Single SetupPackage V13.0 + SP2 (TIAP13)	V13.0 + SP2	V13.00.02.00_10.01.00.01			
Siemens Totally Integrated Automation Portal V13 - HM NoBasic Single SetupPackage V13.0 SP2 UPD2 (TIAP13)	V13.0 SP2 UPD2	V13.00.02.02_01.01.00.01			
Siemens Totally Integrated Automation Portal V13 - Hardware Support Base Package 0 V13.0 (TIAP13)	V13.0	V13.00.00.00_10.01.00.03			
Siemens Totally Integrated Automation Portal V13 - Startdrive V13.0 + SP2 (TIAP13)	V13.0 + SP2	V13.00.02.00_58.00.00.03			
Siemens Totally Integrated Automation Portal V13 - Startdrive Hardware Support Base Package 3 V13.0 + SP2 (TIAP13)	V13.0 + SP2	V13.00.02.00_49.00.00.00			
Siemens Totally Integrated Automation Portal V13 - STEP 7 Single SetupPackage V13.0 SP2 UPD2 (TIAP13)	V13.0 SP2 UPD2	V13.00.02.02_01.01.00.01			
Siemens Totally Integrated Automation Portal V13 - Hardware Support Base Package 02 V13.0 (TIAP13)	V13.0	V13.00.00.00_10.01.00.03			
Siemens Totally Integrated Automation Portal V13 - Hardware Support Base Package 03 V13.0 (TIAP13)	V13.0	V13.00.00.00_10.01.00.03			
Siemens Totally Integrated Automation Portal V13 - Hardware Support Base Package 04 V13.0 + SP2 (TIAP13)	V13.0 + SP2	V13.00.02.00_01.01.00.04			
Siemens Totally Integrated Automation Portal V13 - Support Base Package TO-01 V13.0 (TIAP13)	V13.0	V13.00.00.00_10.01.00.03			
Siemens Totally Integrated Automation Portal V13 - Support Base Package TO-02 V13.0 (TIAP13)	V13.0	V13.00.00.00_10.01.00.03			
Siemens Totally Integrated Automation Portal V13 - Hardware Support Base Package WCF-01 V13.0 (TIAP13)	V13.0	V13.00.00.00_10.01.00.03			
Siemens Totally Integrated Automation Portal V13 - TIACOMPCHCK Single SetupPackage V13.0 + SP2 + Upd2 (TIAP13)	V13.0 + SP2 + Upd2	V13.00.02.02_01.01.00.01			
Siemens Totally Integrated Automation Portal V13 - TIA Tour Single SetupPackage V13.0 + SP2 (TIAP13)	V13.0 + SP2	V13.00.02.00_10.01.00.01			
Siemens Totally Integrated Automation Portal V13 - Simatic Single SetupPackage V13.0 SP2 UPD2 (TIAP13)	V13.0 SP2 UPD2	V13.00.02.02_01.01.00.01			
Siemens Totally Integrated Automation Portal V13 - WinCC Single SetupPackage V13.0 SP2 UPD2 (TIAP13)	V13.0 SP2 UPD2	V13.00.02.02_01.01.00.01			
Automation Software Updater	02.02.0100	V02.02.01.00_01.01.00.28			
SIMATIC HMI ProSave	14.0.0.1	V14.00.00.01_10.01.00.01			
SIMATIC HMI Symbol Library	13.0.2.0	V13.00.02.00_10.01.00.01			
SIMATIC Device Drivers WoW	29.1	29.01.01.00_01.10.00.03			
SIMATIC Event Database	5.5	05.05.05.02_02.01.00.01			
SeCon	2.5	V02.05.00.00_01.05.00.04			
WinCC Runtime Advanced Simulator	13.0.2.0	V13.00.02.00_10.01.00.01			
Products					
Name	Version	Release			
SINAMICS Startdrive	V13.0 SP2	V13.00.02.00_58.00.00.03			
SIMATIC STEP 7 Professional	V13.0 SP2 Upd2	V13.00.02.02_01.01.00.01			
SIMATIC WinCC Basic	V13.0 SP2 Upd2	V13.00.02.02_01.01.00.01			
Automation License Manager	V5.3 + SP3 + Upd3	05.03.03.03_01.01.00.01			
S7-PLCSIM	V5.4 + SP8	V05.04.08.00_08.03.00.01			
SIMATIC ProSave	V14.0 Upd1	V14.00.00.01_10.01.00.01			

Totally Integrated Automation Portal					
DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃO PLC_1 [CPU 1215C DC/DC/Rly]					
PLC_1					
General\Project information					
Name	PLC_1	Author	Cristiano	Comment	
Slot	1	Rack	0		
General\Catalog information					
Short designation	CPU 1215C DC/DC/Rly	Description	Work memory 125 KB; 24VDC power supply with DI14 x 24VDC SINK/SOURCE, DQ10 x relay and AI2 and AO2 on board; 6 high-speed counters and 4 pulse outputs on board; signal board expands on-board I/O; up to 3 communication modules for serial communication; up to 8 signal modules for I/O expansion; 0.04 ms/1000 instructions; 2 PROFIBUS ports for programming, HMI and PLC-to-PLC communication		
Article number	6ES7 215-1HG40-0XB0				
Firmware version	V4.1				
General\Identification & Maintenance					
Plant designation		Location identifier		Installation date	2017-10-23 17:32:57.755
Additional information					
PROFINET interface [X1]\General					
Name	PROFINET interface_1	Author	Cristiano	Comment	
PROFINET interface [X1]\General\Project information					
Name	DI14/DO10_1	Comment		Name	AI2/AO2_1
Comment					
PROFINET interface [X1]\Ethernet addresses\Interface networked with					
Subnet:	PN/IE_1				
PROFINET interface [X1]\Ethernet addresses\IP protocol					
Set IP address in the project		IP address:	192.168.0.1	Subnet mask:	255.255.255.0
Use router	False				
PROFINET interface [X1]\Ethernet addresses\PROFINET					
PROFINET device name is set directly at the device	False	Generate PROFINET device name automatically	True	PROFINET device name	plc_1
Converted name:	plcxb1d0ed	Device number:	0		
PROFINET interface [X1]\Time synchronization					
Enable time synchronization via NTP server	Enable time synchronization via NTP server	IP addresses		Server 1	0.0.0.0
Server 2	0.0.0.0	Server 3	0.0.0.0	Server 4	0.0.0.0
Update interval	10sec				
PROFINET interface [X1]\Digital inputs\Channel0					
Channel address	I0.0	Input filters	6.4 millise	Enable pulse catch	0
PROFINET interface [X1]\Digital inputs\Channel0I					
Enable rising edge detection	0	RidPrefixRisingEdgeEvent	49152	Event name:	0
Hardware interrupt:	0	Rising edge0	Rising edge0		
PROFINET interface [X1]\Digital inputs\Channel0I					
Enable falling edge detection	0	RidPrefixFallingEdgeEvent	49280	Event name:	0
Hardware interrupt:	0	Falling edge0	Falling edge0		
PROFINET interface [X1]\Digital inputs\Channel1					
Channel address	I0.1	Input filters	6.4 millise	Enable pulse catch	0
PROFINET interface [X1]\Digital inputs\Channel1I					
Enable rising edge detection	0	RidPrefixRisingEdgeEvent	49153	Event name:	0
Hardware interrupt:	0	Rising edge1	Rising edge1		
PROFINET interface [X1]\Digital inputs\Channel1I					
Enable falling edge detection	0	RidPrefixFallingEdgeEvent	49281	Event name:	0
Hardware interrupt:	0	Falling edge1	Falling edge1		
PROFINET interface [X1]\Digital inputs\Channel2					
Channel address	I0.2	Input filters	6.4 millise	Enable pulse catch	0
PROFINET interface [X1]\Digital inputs\Channel2I					
Enable rising edge detection	0	RidPrefixRisingEdgeEvent	49154	Event name:	0
Hardware interrupt:	0	Rising edge2	Rising edge2		
PROFINET interface [X1]\Digital inputs\Channel2I					
Enable falling edge detection	0	RidPrefixFallingEdgeEvent	49282	Event name:	0
Hardware interrupt:	0	Falling edge2	Falling edge2		
PROFINET interface [X1]\Digital inputs\Channel3					
Channel address	I0.3	Input filters	6.4 millise	Enable pulse catch	0
PROFINET interface [X1]\Digital inputs\Channel3I					
Enable rising edge detection	0	RidPrefixRisingEdgeEvent	49155	Event name:	0
Hardware interrupt:	0	Rising edge3	Rising edge3		
PROFINET interface [X1]\Digital inputs\Channel3I					
Enable falling edge detection	0	RidPrefixFallingEdgeEvent	49283	Event name:	0
Hardware interrupt:	0	Falling edge3	Falling edge3		
PROFINET interface [X1]\Digital inputs\Channel4					
Channel address	I0.4	Input filters	6.4 millise	Enable pulse catch	0

Totally Integrated Automation Portal		
PROFINET interface [X1]Digital inputs/Channel4I		
Enable rising edge detection	0	RidPrefixRisingEdgeEvent 49156 Event name: 0
Hardware interrupt:	0	Rising edge4 Rising edge4
PROFINET interface [X1]Digital inputs/Channel4I		
Enable falling edge detection	0	RidPrefixFallingEdgeEvent 49284 Event name: 0
Hardware interrupt:	0	Falling edge4 Falling edge4
PROFINET interface [X1]Digital inputs/Channel5		
Channel address	I0.5	Input filters 6.4 millisecc Enable pulse catch 0
PROFINET interface [X1]Digital inputs/Channel5I		
Enable rising edge detection	0	RidPrefixRisingEdgeEvent 49157 Event name: 0
Hardware interrupt:	0	Rising edge5 Rising edge5
PROFINET interface [X1]Digital inputs/Channel5I		
Enable falling edge detection	0	RidPrefixFallingEdgeEvent 49285 Event name: 0
Hardware interrupt:	0	Falling edge5 Falling edge5
PROFINET interface [X1]Digital inputs/Channel6		
Channel address	I0.6	Input filters 6.4 millisecc Enable pulse catch 0
PROFINET interface [X1]Digital inputs/Channel6I		
Enable rising edge detection	0	RidPrefixRisingEdgeEvent 49158 Event name: 0
Hardware interrupt:	0	Rising edge6 Rising edge6
PROFINET interface [X1]Digital inputs/Channel6I		
Enable falling edge detection	0	RidPrefixFallingEdgeEvent 49286 Event name: 0
Hardware interrupt:	0	Falling edge6 Falling edge6
PROFINET interface [X1]Digital inputs/Channel7		
Channel address	I0.7	Input filters 6.4 millisecc Enable pulse catch 0
PROFINET interface [X1]Digital inputs/Channel7I		
Enable rising edge detection	0	RidPrefixRisingEdgeEvent 49159 Event name: 0
Hardware interrupt:	0	Rising edge7 Rising edge7
PROFINET interface [X1]Digital inputs/Channel7I		
Enable falling edge detection	0	RidPrefixFallingEdgeEvent 49287 Event name: 0
Hardware interrupt:	0	Falling edge7 Falling edge7
PROFINET interface [X1]Digital inputs/Channel8		
Channel address	I1.0	Input filters 6.4 millisecc Enable pulse catch 0
PROFINET interface [X1]Digital inputs/Channel8I		
Enable rising edge detection	0	RidPrefixRisingEdgeEvent 49160 Event name: 0
Hardware interrupt:	0	Rising edge8 Rising edge8
PROFINET interface [X1]Digital inputs/Channel8I		
Enable falling edge detection	0	RidPrefixFallingEdgeEvent 49288 Event name: 0
Hardware interrupt:	0	Falling edge8 Falling edge8
PROFINET interface [X1]Digital inputs/Channel9		
Channel address	I1.1	Input filters 6.4 millisecc Enable pulse catch 0
PROFINET interface [X1]Digital inputs/Channel9I		
Enable rising edge detection	0	RidPrefixRisingEdgeEvent 49161 Event name: 0
Hardware interrupt:	0	Rising edge9 Rising edge9
PROFINET interface [X1]Digital inputs/Channel9I		
Enable falling edge detection	0	RidPrefixFallingEdgeEvent 49289 Event name: 0
Hardware interrupt:	0	Falling edge9 Falling edge9
PROFINET interface [X1]Digital inputs/Channel10		
Channel address	I1.2	Input filters 6.4 millisecc Enable pulse catch 0
PROFINET interface [X1]Digital inputs/Channel10I		
Enable rising edge detection	0	RidPrefixRisingEdgeEvent 49162 Event name: 0
Hardware interrupt:	0	Rising edge10 Rising edge10
PROFINET interface [X1]Digital inputs/Channel10I		
Enable falling edge detection	0	RidPrefixFallingEdgeEvent 49290 Event name: 0
Hardware interrupt:	0	Falling edge10 Falling edge10
PROFINET interface [X1]Digital inputs/Channel11		
Channel address	I1.3	Input filters 6.4 millisecc Enable pulse catch 0
PROFINET interface [X1]Digital inputs/Channel11I		
Enable rising edge detection	0	RidPrefixRisingEdgeEvent 49163 Event name: 0
Hardware interrupt:	0	Rising edge11 Rising edge11
PROFINET interface [X1]Digital inputs/Channel11I		
Enable falling edge detection	0	RidPrefixFallingEdgeEvent 49291 Event name: 0
Hardware interrupt:	0	Falling edge11 Falling edge11
PROFINET interface [X1]Digital inputs/Channel12		
Channel address	I1.4	Input filters 6.4 millisecc Enable pulse catch 0
PROFINET interface [X1]Digital inputs/Channel13		
Channel address	I1.5	Input filters 6.4 millisecc Enable pulse catch 0
PROFINET interface [X1]Analog inputs/Noise reduction		
Integration time	50 Hz (20 ms)	
PROFINET interface [X1]Analog inputs/Channel0		
Channel address	IW64	Measurement type Voltage Voltage range 0..10 V
Smoothing	Weak (4 cycles)	Enable overflow diagnostics 1
PROFINET interface [X1]Analog inputs/Channel1		
Channel address	IW66	Measurement type Voltage Voltage range 0..10 V

Totally Integrated Automation Portal					
					
PROFINET interface [X1]\Advanced options\Port [X1 P1]\Port interconnection\Partner port:					
Monitoring of partner port is executed		Alternative partners		False	Partner port: EXTRUSORA\PROFINET interface [X1]\Port_1 [X1 P1 R]
Medium:	Copper	Cable length:	< 100 m		
PROFINET interface [X1]\Advanced options\Port [X1 P1]\Port options\Activate					
Activate this port for True use					
PROFINET interface [X1]\Advanced options\Port [X1 P1]\Port options\Connection					
Transmission rate / duplex:	Automatic	Monitor	False	Enable autonegotiation	True
PROFINET interface [X1]\Advanced options\Port [X1 P1]\Port options\Boundaries					
End of detection of accessible devices	False	End of topology discovery	False	End of the sync domain	False
PROFINET interface [X1]\Advanced options\Port [X1 P1]\Hardware identifier\Hardware identifier					
Hardware identifier	65	Hardware identifier	66		
PROFINET interface [X1]\Web server access					
Enable Web server using this interface	False	The Web server must also be activated in the properties of the PLC.			
PROFINET interface [X1]\Hardware identifier\Hardware identifier					
Hardware identifier	257	Hardware identifier	64		
High speed counters (HSC)\HSC1\General\Enable					
Enable this high speed counter	0				
High speed counters (HSC)\HSC1\General\Project information					
Name	HSC_1	Comment			
High speed counters (HSC)\HSC1\Function					
Type of counting	Count	Operating phase	Single phase		
Counting direction is specified by	User program (internal direction control)	Initial counting direction	Count up		
Frequency measuring period	-/-sec				
High speed counters (HSC)\HSC1\Reset to initial values\Reset values					
Initial counter value	0	Initial reference value	0		
High speed counters (HSC)\HSC1\Reset to initial values\Reset options					
Use external reset input	0	Reset signal level	-/-		
High speed counters (HSC)\HSC1\Event configuration\					
Generate interrupt for counter value equals reference value event.	0	RidPrefixCvEqualsPv	49152	Event name:	0
Hardware interrupt:	0	Counter value equal to reference value0	Counter value equal to reference value0	ValueNull	0
ValueNull	0	EventPriority	6		
High speed counters (HSC)\HSC1\Event configuration\					
Generate interrupt for external reset event.	0	RidPrefixExternalReset	49408	Event name:	0
Hardware interrupt:	0	External reset0	External reset0	ValueNull	0
ValueNull	0	EventPriority	6		
High speed counters (HSC)\HSC1\Event configuration\					
Generate interrupt for change of direction event.	0	RidPrefixDirectionChange	49280	Event name:	0
Hardware interrupt:	0	Change of direction0	Change of direction0	ValueNull	0
ValueNull	0	EventPriority	6		
High speed counters (HSC)\HSC1\Hardware inputs\					
Clock generator input	---	HSCInput0_Status	1	Direction input	---
Reset input	---	Adapter name the user control should use for the address string	HscChannel.AddressString	Adapter name the user control should use for the SpeedAndSourceDisplay	HscChannel.SpeedAndSourceDisplay
Adapter name the user control should use for the Output Source	HscChannel.OutputSource				
High speed counters (HSC)\HSC1\Hardware inputs\					
Direction input	---	HSCInput1_Status	1	Clock generator input	---
Reset input	---	Adapter name the user control should use for the address string	HscChannel.AddressString	Adapter name the user control should use for the SpeedAndSourceDisplay	HscChannel.SpeedAndSourceDisplay
Adapter name the user control should use for the Output Source	HscChannel.OutputSource				
High speed counters (HSC)\HSC1\Hardware inputs\					
Reset input	---	HSCInput2_Status	1	Clock generator input	---

Totally Integrated Automation Portal					
Direction input	---	Adapter name the user control should use for the address string	HscChannel.AddressString	Adapter name the user control should use for the SpeedAndSourceDisplay	HscChannel.SpeedAndSourceDisplay
Adapter name the user control should use for the Output Source	HscChannel.OutputSource				
High speed counters (HSC)\HSC1\I/O addresses\Input addresses					
Start address	1000	End address	1003	Organization block	0
Process image	0				
High speed counters (HSC)\HSC1\Hardware identifier\Hardware identifier					
Hardware identifier	259				
High speed counters (HSC)\HSC2\General\Enable					
Enable this high speed counter	0				
High speed counters (HSC)\HSC2\General\Project information					
Name	HSC_2	Comment			
High speed counters (HSC)\HSC2\Function					
Type of counting	Count	Operating phase	Single phase		
Counting direction is specified by	User program (internal direction control)	Initial counting direction	Count up		
Frequency measuring period	-/-sec				
High speed counters (HSC)\HSC2\Reset to initial values\Reset values					
Initial counter value	0	Initial reference value	0		
High speed counters (HSC)\HSC2\Reset to initial values\Reset options					
Use external reset input	0	Reset signal level	-/-		
High speed counters (HSC)\HSC2\Event configuration\					
Generate interrupt for counter value equals reference value event.	0	RidPrefixCvEqualsPv	49152	Event name:	0
Hardware interrupt:	0	Counter value equal to reference value1	Counter value equal to reference value1	ValueNull	0
ValueNull	0	EventPriority	6		
High speed counters (HSC)\HSC2\Event configuration\					
Generate interrupt for external reset event.	0	RidPrefixExternalReset	49408	Event name:	0
Hardware interrupt:	0	External reset1	External reset1	ValueNull	0
ValueNull	0	EventPriority	6		
High speed counters (HSC)\HSC2\Event configuration\					
Generate interrupt for change of direction event.	0	RidPrefixDirectionChange	49280	Event name:	0
Hardware interrupt:	0	Change of direction1	Change of direction1	ValueNull	0
ValueNull	0	EventPriority	6		
High speed counters (HSC)\HSC2\Hardware inputs\					
Clock generator input	---	HSCInput0_Status	1	Direction input	---
Reset input	---	Adapter name the user control should use for the address string	HscChannel.AddressString	Adapter name the user control should use for the SpeedAndSourceDisplay	HscChannel.SpeedAndSourceDisplay
Adapter name the user control should use for the Output Source	HscChannel.OutputSource				
High speed counters (HSC)\HSC2\Hardware inputs\					
Direction input	---	HSCInput1_Status	1	Clock generator input	---
Reset input	---	Adapter name the user control should use for the address string	HscChannel.AddressString	Adapter name the user control should use for the SpeedAndSourceDisplay	HscChannel.SpeedAndSourceDisplay
Adapter name the user control should use for the Output Source	HscChannel.OutputSource				
High speed counters (HSC)\HSC2\Hardware inputs\					
Reset input	---	HSCInput2_Status	1	Clock generator input	---
Direction input	---	Adapter name the user control should use for the address string	HscChannel.AddressString	Adapter name the user control should use for the SpeedAndSourceDisplay	HscChannel.SpeedAndSourceDisplay
Adapter name the user control should use for the Output Source	HscChannel.OutputSource				
High speed counters (HSC)\HSC2\I/O addresses\Input addresses					
Start address	1004	End address	1007	Organization block	0
Process image	0				
High speed counters (HSC)\HSC2\Hardware identifier\Hardware identifier					
Hardware identifier	260				
High speed counters (HSC)\HSC3\General\Enable					
Enable this high speed counter	0				
High speed counters (HSC)\HSC3\General\Project information					
Name	HSC_3	Comment			

Totally Integrated Automation Portal					
High speed counters (HSC)\HSC3\Function					
Type of counting	Count	Operating phase	Single phase		
Counting direction is specified by	User program (internal direction control)	Initial counting direction	Count up		
Frequency measuring period	-/-sec				
High speed counters (HSC)\HSC3\Reset to initial values\Reset values					
Initial counter value	0	Initial reference value	0		
High speed counters (HSC)\HSC3\Reset to initial values\Reset options					
Use external reset input	0	Reset signal level	-/-		
High speed counters (HSC)\HSC3\Event configuration\					
Generate interrupt for counter value equals reference value event.	0	RidPrefixCvEqualsPv	49152	Event name:	0
Hardware interrupt:	0	Counter value equal to reference value2	Counter value equal to reference value2	ValueNull	0
ValueNull	0	EventPriority	6		
High speed counters (HSC)\HSC3\Event configuration\					
Generate interrupt for external reset event.	0	RidPrefixExternalReset	49408	Event name:	0
Hardware interrupt:	0	External reset2	External reset2	ValueNull	0
ValueNull	0	EventPriority	6		
High speed counters (HSC)\HSC3\Event configuration\					
Generate interrupt for change of direction event.	0	RidPrefixDirectionChange	49280	Event name:	0
Hardware interrupt:	0	Change of direction2	Change of direction2	ValueNull	0
ValueNull	0	EventPriority	6		
High speed counters (HSC)\HSC3\Hardware inputs\					
Clock generator input	---	HSCInput0_Status	1	Direction input	---
Reset input	---	Adapter name the user control should use for the address string	HscChannel.AddressString	Adapter name the user control should use for the SpeedAndSourceDisplay	HscChannel.SpeedAndSourceDisplay
Adapter name the user control should use for the Output Source	HscChannel.OutputSource				
High speed counters (HSC)\HSC3\Hardware inputs\					
Direction input	---	HSCInput1_Status	1	Clock generator input	---
Reset input	---	Adapter name the user control should use for the address string	HscChannel.AddressString	Adapter name the user control should use for the SpeedAndSourceDisplay	HscChannel.SpeedAndSourceDisplay
Adapter name the user control should use for the Output Source	HscChannel.OutputSource				
High speed counters (HSC)\HSC3\Hardware inputs\					
Reset input	---	HSCInput2_Status	1	Clock generator input	---
Direction input	---	Adapter name the user control should use for the address string	HscChannel.AddressString	Adapter name the user control should use for the SpeedAndSourceDisplay	HscChannel.SpeedAndSourceDisplay
Adapter name the user control should use for the Output Source	HscChannel.OutputSource				
High speed counters (HSC)\HSC3\IO addresses\Input addresses					
Start address	1008	End address	1011	Organization block	0
Process image	0				
High speed counters (HSC)\HSC3\Hardware identifier\Hardware identifier					
Hardware identifier	261				
High speed counters (HSC)\HSC4\General\Enable					
Enable this high speed counter	0				
High speed counters (HSC)\HSC4\General\Project information					
Name	HSC_4	Comment			
High speed counters (HSC)\HSC4\Function					
Type of counting	Count	Operating phase	Single phase		
Counting direction is specified by	User program (internal direction control)	Initial counting direction	Count up		
Frequency measuring period	-/-sec				
High speed counters (HSC)\HSC4\Reset to initial values\Reset values					
Initial counter value	0	Initial reference value	0		
High speed counters (HSC)\HSC4\Reset to initial values\Reset options					
Use external reset input	0	Reset signal level	-/-		
High speed counters (HSC)\HSC4\Event configuration\					
Generate interrupt for counter value equals reference value event.	0	RidPrefixCvEqualsPv	49152	Event name:	0

Totally Integrated Automation Portal					
Hardware interrupt:	0	Counter value equal to reference value3	Counter value equal to reference value3	ValueNull	0
ValueNull	0	EventPriority	6		
High speed counters (HSC)\HSC4\Event configuration\					
Generate interrupt for external reset event.	0	RidPrefixExternalReset	49408	Event name:	0
Hardware interrupt:	0	External reset3	External reset3	ValueNull	0
ValueNull	0	EventPriority	6		
High speed counters (HSC)\HSC4\Event configuration\					
Generate interrupt for change of direction event.	0	RidPrefixDirectionChange	49280	Event name:	0
Hardware interrupt:	0	Change of direction3	Change of direction3	ValueNull	0
ValueNull	0	EventPriority	6		
High speed counters (HSC)\HSC4\Hardware inputs\					
Clock generator input	---	HSCInput0_Status	1	Direction input	---
Reset input	---	Adapter name the user control should use for the address string	HscChannel.AddressString	Adapter name the user control should use for the SpeedAndSourceDisplay	HscChannel.SpeedAndSourceDisplay
Adapter name the user control should use for the Output Source	HscChannel.OutputSource				
High speed counters (HSC)\HSC4\Hardware inputs\					
Direction input	---	HSCInput1_Status	1	Clock generator input	---
Reset input	---	Adapter name the user control should use for the address string	HscChannel.AddressString	Adapter name the user control should use for the SpeedAndSourceDisplay	HscChannel.SpeedAndSourceDisplay
Adapter name the user control should use for the Output Source	HscChannel.OutputSource				
High speed counters (HSC)\HSC4\Hardware inputs\					
Reset input	---	HSCInput2_Status	1	Clock generator input	---
Direction input	---	Adapter name the user control should use for the address string	HscChannel.AddressString	Adapter name the user control should use for the SpeedAndSourceDisplay	HscChannel.SpeedAndSourceDisplay
Adapter name the user control should use for the Output Source	HscChannel.OutputSource				
High speed counters (HSC)\HSC4\I/O addresses\Input addresses					
Start address	1012	End address	1015	Organization block	0
Process image	0				
High speed counters (HSC)\HSC4\Hardware identifier\Hardware identifier					
Hardware identifier	262				
High speed counters (HSC)\HSC5\General\Enable					
Enable this high speed counter	0				
High speed counters (HSC)\HSC5\General\Project information					
Name	HSC_5	Comment			
High speed counters (HSC)\HSC5\Function					
Type of counting	Count	Operating phase	Single phase		
Counting direction is specified by	User program (internal direction control)	Initial counting direction	Count up		
Frequency measuring period	-/-sec				
High speed counters (HSC)\HSC5\Reset to initial values\Reset values					
Initial counter value	0	Initial reference value	0		
High speed counters (HSC)\HSC5\Reset to initial values\Reset options					
Use external reset input	0	Reset signal level	-/-		
High speed counters (HSC)\HSC5\Event configuration\					
Generate interrupt for counter value equals reference value event.	0	RidPrefixCvEqualsPv	49152	Event name:	0
Hardware interrupt:	0	Counter value equal to reference value4	Counter value equal to reference value4	ValueNull	0
ValueNull	0	EventPriority	6		
High speed counters (HSC)\HSC5\Event configuration\					
Generate interrupt for external reset event.	0	RidPrefixExternalReset	49408	Event name:	0
Hardware interrupt:	0	External reset4	External reset4	ValueNull	0
ValueNull	0	EventPriority	6		
High speed counters (HSC)\HSC5\Event configuration\					
Generate interrupt for change of direction event.	0	RidPrefixDirectionChange	49280	Event name:	0
Hardware interrupt:	0	Change of direction4	Change of direction4	ValueNull	0
ValueNull	0	EventPriority	6		

Totally Integrated Automation Portal					
High speed counters (HSC)\HSC5\Hardware inputs\					
Clock generator input	---	HSCInput0_Status	1	Direction input	---
Reset input	---	Adapter name the user control should use for the address string	HscChannel.AddressString	Adapter name the user control should use for the SpeedAndSourceDisplay	HscChannel.SpeedAndSourceDisplay
Adapter name the user control should use for the Output Source	HscChannel.OutputSource				
High speed counters (HSC)\HSC5\Hardware inputs\					
Direction input	---	HSCInput1_Status	1	Clock generator input	---
Reset input	---	Adapter name the user control should use for the address string	HscChannel.AddressString	Adapter name the user control should use for the SpeedAndSourceDisplay	HscChannel.SpeedAndSourceDisplay
Adapter name the user control should use for the Output Source	HscChannel.OutputSource				
High speed counters (HSC)\HSC5\Hardware inputs\					
Reset input	---	HSCInput2_Status	1	Clock generator input	---
Direction input	---	Adapter name the user control should use for the address string	HscChannel.AddressString	Adapter name the user control should use for the SpeedAndSourceDisplay	HscChannel.SpeedAndSourceDisplay
Adapter name the user control should use for the Output Source	HscChannel.OutputSource				
High speed counters (HSC)\HSC5\I/O addresses\Input addresses					
Start address	1016	End address	1019	Organization block	0
Process image	0				
High speed counters (HSC)\HSC5\Hardware identifier\Hardware identifier					
Hardware identifier	263				
High speed counters (HSC)\HSC6\General\Enable					
Enable this high speed counter	0				
High speed counters (HSC)\HSC6\General\Project information					
Name	HSC_6	Comment			
High speed counters (HSC)\HSC6\Function					
Type of counting	Count	Operating phase	Single phase		
Counting direction is specified by	User program (internal direction control)	Initial counting direction	Count up		
Frequency measuring period	-/-sec				
High speed counters (HSC)\HSC6\Reset to initial values\Reset values					
Initial counter value	0	Initial reference value	0		
High speed counters (HSC)\HSC6\Reset to initial values\Reset options					
Use external reset input	0	Reset signal level	-/-		
High speed counters (HSC)\HSC6\Event configuration\					
Generate interrupt for counter value equals reference value event.	0	RidPrefixCvEqualsPv	49152	Event name:	0
Hardware interrupt:	0	Counter value equal to reference value5	Counter value equal to reference value5	ValueNull	0
ValueNull	0	EventPriority	6		
High speed counters (HSC)\HSC6\Event configuration\					
Generate interrupt for external reset event.	0	RidPrefixExternalReset	49408	Event name:	0
Hardware interrupt:	0	External reset5	External reset5	ValueNull	0
ValueNull	0	EventPriority	6		
High speed counters (HSC)\HSC6\Event configuration\					
Generate interrupt for change of direction event.	0	RidPrefixDirectionChange	49280	Event name:	0
Hardware interrupt:	0	Change of direction5	Change of direction5	ValueNull	0
ValueNull	0	EventPriority	6		
High speed counters (HSC)\HSC6\Hardware inputs\					
Clock generator input	---	HSCInput0_Status	1	Direction input	---
Reset input	---	Adapter name the user control should use for the address string	HscChannel.AddressString	Adapter name the user control should use for the SpeedAndSourceDisplay	HscChannel.SpeedAndSourceDisplay
Adapter name the user control should use for the Output Source	HscChannel.OutputSource				
High speed counters (HSC)\HSC6\Hardware inputs\					
Direction input	---	HSCInput1_Status	1	Clock generator input	---
Reset input	---	Adapter name the user control should use for the address string	HscChannel.AddressString	Adapter name the user control should use for the SpeedAndSourceDisplay	HscChannel.SpeedAndSourceDisplay

Totally Integrated Automation Portal					
Adapter name the user control should use for the Output Source		HscChannel.OutputSource			
High speed counters (HSC)\HSC6\Hardware inputs\					
Reset input	---	HSCInput2_Status	1	Clock generator input	---
Direction input	---	Adapter name the user control should use for the address string	HscChannel.AddressString	Adapter name the user control should use for the SpeedAndSourceDisplay	HscChannel.SpeedAndSourceDisplay
Adapter name the user control should use for the Output Source		HscChannel.OutputSource			
High speed counters (HSC)\HSC6\I/O addresses\Input addresses					
Start address	1020	End address	1023	Organization block	0
Process image	0				
High speed counters (HSC)\HSC6\Hardware identifier\Hardware identifier					
Hardware identifier	264				
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO1/PWM1\General\Enable					
Enable this pulse generator	0				
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO1/PWM1\General\Project information					
Name	Pulse_1	Comment			
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO1/PWM1\Parameter assignment\Pulse options					
Signal type	PWM	Time base:	Milliseconds	Pulse duration format	Hundredths
Cycle time	100ms	Initial pulse duration	50Hundredths		
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO1/PWM1\Hardware outputs					
Enable direction output	0				
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO1/PWM1\Hardware outputs\					
Pulse output		PulseOutput1_Status	1	Adapter name the user control should use for the address string	PulseChannel.AddressString
Adapter name the user control should use for the SpeedAndSourceDisplay	PulseChannel.SpeedAndSourceDisplay	Adapter name the user control should use for the Output Source	PulseChannel.OutputSource		
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO1/PWM1\Hardware outputs\					
PulseOutput2_Status	1	Pulse output		Adapter name the user control should use for the address string	PulseChannel.AddressString
Adapter name the user control should use for the SpeedAndSourceDisplay	PulseChannel.SpeedAndSourceDisplay	Adapter name the user control should use for the Output Source	PulseChannel.OutputSource		
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO1/PWM1\I/O addresses\Output addresses					
Start address	1000	End address	1001	Organization block	0
Process image	0				
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO1/PWM1\Hardware identifier\Hardware identifier					
Hardware identifier	265				
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO2/PWM2\General\Enable					
Enable this pulse generator	0				
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO2/PWM2\General\Project information					
Name	Pulse_2	Comment			
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO2/PWM2\Parameter assignment\Pulse options					
Signal type	PWM	Time base:	Milliseconds	Pulse duration format	Hundredths
Cycle time	100ms	Initial pulse duration	50Hundredths		
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO2/PWM2\Hardware outputs					
Enable direction output	0				
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO2/PWM2\Hardware outputs\					
Pulse output		PulseOutput1_Status	1	Adapter name the user control should use for the address string	PulseChannel.AddressString
Adapter name the user control should use for the SpeedAndSourceDisplay	PulseChannel.SpeedAndSourceDisplay	Adapter name the user control should use for the Output Source	PulseChannel.OutputSource		
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO2/PWM2\Hardware outputs\					
PulseOutput2_Status	1	Pulse output		Adapter name the user control should use for the address string	PulseChannel.AddressString
Adapter name the user control should use for the SpeedAndSourceDisplay	PulseChannel.SpeedAndSourceDisplay	Adapter name the user control should use for the Output Source	PulseChannel.OutputSource		
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO2/PWM2\I/O addresses\Output addresses					
Start address	1002	End address	1003	Organization block	0
Process image	0				
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO2/PWM2\Hardware identifier\Hardware identifier					
Hardware identifier	266				

Totally Integrated Automation Portal					
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO3/PWM3\General\Enable					
Enable this pulse generator	0				
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO3/PWM3\General\Project information					
Name	Pulse_3	Comment			
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO3/PWM3\Parameter assignment\Pulse options					
Signal type	PWM	Time base:	Milliseconds	Pulse duration format	Hundredths
Cycle time	100ms	Initial pulse duration	50Hundredths		
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO3/PWM3\Hardware outputs					
Enable direction output	0				
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO3/PWM3\Hardware outputs\					
Pulse output		PulseOutput1_Status	1	Adapter name the user control should use for the address string	PulseChannel.AddressString
Adapter name the user control should use for the SpeedAndSourceDisplay	PulseChannel.SpeedAndSourceDisplay	Adapter name the user control should use for the Output Source	PulseChannel.OutputSource		
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO3/PWM3\Hardware outputs\					
PulseOutput2_Status	1	Pulse output		Adapter name the user control should use for the address string	PulseChannel.AddressString
Adapter name the user control should use for the SpeedAndSourceDisplay	PulseChannel.SpeedAndSourceDisplay	Adapter name the user control should use for the Output Source	PulseChannel.OutputSource		
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO3/PWM3\I/O addresses\Output addresses					
Start address	1004	End address	1005	Organization block	0
Process image	0				
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO3/PWM3\Hardware identifier\Hardware identifier					
Hardware identifier	267				
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO4/PWM4\General\Enable					
Enable this pulse generator	0				
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO4/PWM4\General\Project information					
Name	Pulse_4	Comment			
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO4/PWM4\Parameter assignment\Pulse options					
Signal type	PWM	Time base:	Milliseconds	Pulse duration format	Hundredths
Cycle time	100ms	Initial pulse duration	50Hundredths		
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO4/PWM4\Hardware outputs					
Enable direction output	0				
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO4/PWM4\Hardware outputs\					
Pulse output		PulseOutput1_Status	1	Adapter name the user control should use for the address string	PulseChannel.AddressString
Adapter name the user control should use for the SpeedAndSourceDisplay	PulseChannel.SpeedAndSourceDisplay	Adapter name the user control should use for the Output Source	PulseChannel.OutputSource		
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO4/PWM4\Hardware outputs\					
PulseOutput2_Status	1	Pulse output		Adapter name the user control should use for the address string	PulseChannel.AddressString
Adapter name the user control should use for the SpeedAndSourceDisplay	PulseChannel.SpeedAndSourceDisplay	Adapter name the user control should use for the Output Source	PulseChannel.OutputSource		
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO4/PWM4\I/O addresses\Output addresses					
Start address	1006	End address	1007	Organization block	0
Process image	0				
Pulse generators (PTO/PWM)\PTO4/PWM4\Hardware identifier\Hardware identifier					
Hardware identifier	268				
Startup					
Startup after POWER ON	Warm restart - mode before POWER OFF	Comparison preset to actual configuration	Startup CPU even if mismatch	Configuration time for central and distributed I/O	60000ms
OBs should be interruptible	1				
Cycle					
Cycle monitoring time	150ms			Enable minimum cycle time for cyclic OBs	0
Minimum cycle time	1ms				
Communication load					
Cycle load due to communication	20%				
System and clock memory\System memory bits					
Enable the use of system memory byte	0	Address of system memory byte (MBx)	1	First cycle	
Dagnostic status changed		Always 1 (high)		Always 0 (low)	

Totally Integrated Automation Portal					
System and clock memory/Clock memory bits					
Enable the use of clock memory byte	0	Address of clock memory byte (MBx)	0	10 Hz clock	
5 Hz clock		2.5 Hz clock		2 Hz clock	
1.25 Hz clock		1 Hz clock		0.625 Hz clock	
0.5 Hz clock					
Web server/General					
Activate Web server on all modules of this device	False	Permit access only with HTTPS	True		
Web server/Automatic update					
Enable automatic update	True	Update interval	0s		
Web server/User interface languages					
Assign project language			User interface languages		
English (United States)			German		
English (United States)			English		
English (United States)			French		
English (United States)			Spanish		
English (United States)			Italian		
English (United States)			Chinese (simplified)		
Web server/User management					
User name			User rights		
Everybody					
Web server/User defined web pages					
Application name	HTML source path	Default HTML page	Files with dynamic content	Web DB number	Fragment DB number
		index.htm	.htm;.html	333	334
Web server/Overview of interfaces					
Device	Interface			Enabled web server access	
PLC_1	PROFINET interface_1			False	
User interface languages					
Assign project language			User interface languages		
English (United States)			German		
English (United States)			English		
English (United States)			French		
English (United States)			Spanish		
English (United States)			Italian		
English (United States)			Chinese (simplified)		
Time of day/Local time					
Time zone	(UTC +01:00) Berlin, Bern, Brussels, Rome, Stockholm, Vienna				
Time of day/Daylight saving time					
Activate daylight saving time	0	Difference between standard and daylight saving time	60mins		
Time of day/Daylight saving time/Start of daylight saving time					
Starting week of the month:	Last		Sunday	of	March
at	01:00 a.m.				
Time of day/Daylight saving time/Start of standard time					
at	Last		Sunday	of	October
at	02:00 a.m.				
Protection					
Level of protection	No protection				
Protection/Connection mechanisms					
Permit access with PUT/GET communication from remote partner (PLC, HMI, OPC, ...)	False				
Configuration control/Configuration control for central configuration					
Allow to reconfigure the device via the user program	0				
Anchor (Addresses/Overview/Menu)					
Inputs	True	Outputs	True	Address gaps	False
Slot	True				

Totally Integrated Automation Portal						
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--

DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃO / PLC_1 [CPU 1215C DC/DC/Rly] / Program blocks

PARTIDA DIRETA [FB1]

PARTIDA DIRETA Properties

General							
Name	PARTIDA DIRETA	Number	1	Type	FB	Language	LAD
Numbering	automatic						
Information							
Title		Author		Comment		Family	
Version	0.1	User-defined ID					

Name	Data type	Default value	Retain	Accessible from HMI	Visible in HMI	Setpoint	Comment
▼ Input							
LIGA	Bool	false	Non-retain	True	True	False	
DESLIGA	Bool	false	Non-retain	True	True	False	
EMERGENCIA	Bool	false	Non-retain	True	True	False	
RESET	Bool	false	Non-retain	True	True	False	
RFF	Bool	false	Non-retain	True	True	False	
MANUAL_AUTOM	Bool	false	Non-retain	True	True	False	
CASCATA	Bool	false	Non-retain	True	True	False	
BLOQUEIO	Bool	false	Non-retain	True	True	False	
ST_CONTATOR	Bool	false	Non-retain	True	True	False	
▼ Output							
MOTOR	Bool	false	Non-retain	True	True	False	
FALHA	Bool	false	Non-retain	True	True	False	
InOut							
▼ Static							
▼ IEC_Timer_0_Instance	IEC_TIMER		Non-retain	True	True	False	
ST	Time	T#0ms	Non-retain	True	True	False	
PT	Time	T#0ms	Non-retain	True	True	False	
ET	Time	T#0ms	Non-retain	True	True	False	
RU	Bool	false	Non-retain	False	False	False	
IN	Bool	false	Non-retain	True	True	False	
Q	Bool	false	Non-retain	True	True	False	
T10_FALHA	Bool	false	Non-retain	True	True	False	
Temp							
Constant							

Network 1: ACIONAMENTO DO MOTOR

Symbol	Address	Type	Comment
#BLOQUEIO		Bool	
#CASCATA		Bool	
#DESLIGA		Bool	
#EMERGENCIA		Bool	
#LIGA		Bool	
#MANUAL_AUTOM		Bool	
#MOTOR		Bool	

Network 2: TEMPO DE FALHA DO MOTOR

Symbol	Address	Type	Comment
#IEC_Timer_0_Instance		IEC_Timer	
#MOTOR		Bool	

Totally Integrated Automation Portal		
--------------------------------------	--	--

DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01 DISSERTAÇÃO / PLC_1 [CPU 1215C DC/DC/Rly] / Program blocks

MOTOR_PRINCIPAL [FC1]

MOTOR_PRINCIPAL Properties

General

Name	MOTOR_PRINCIPAL	Number	1	Type	FC	Language	LAD
------	-----------------	--------	---	------	----	----------	-----

Numbering

automatic

Information

Title		Author		Comment		Family	
Version	0.1	User-defined ID					

Name	Data type	Default value	Comment
Input			
Output			
InOut			
Temp			
Constant			
▼ Return			
MOTOR_PRINCIPAL	Void		

Network 1: AÇIONAMENTO DO MOTOR PRINCIPAL CONTROLADO PELA REDE PROFINET

%M2.3
"BOT_EXT01_ON"

LIGA

%M2.4
"BOT_EXT01_OFF"

DESLIGA

%I0.0
"EMERGENCIA"

false → RESET

%I0.2
"RFF01"

RFF

%M2.6
"BOT_MAN_AUT_EXT01"

AUTOM

false → CASCATA

false → BLOQUEIO

%M2.7
"RETORNO_REDE_EXT01"

ST_CONTATOR

%DB7
"EXTRUSORA01_DB"

%FB1
"PARTIDA DIRETA"

EN

ENO

MOTOR → %M3.0
"EXTRUSORA_AC_REDE"

FALHA → %M3.1
"FALHA_EXT01"

Symbol	Address	Type	Comment
"BOT_EXT01_OFF"	%M2.4	Bool	
"BOT_EXT01_ON"	%M2.3	Bool	
"BOT_MAN_AUT_EXT01"	%M2.6	Bool	
"EMERGENCIA"	%I0.0	Bool	
"EXTRUSORA_AC_REDE"	%M3.0	Bool	
"FALHA_EXT01"	%M3.1	Bool	
"RETORNO_REDE_EXT01"	%M2.7	Bool	
"RFF01"	%I0.2	Bool	

Totally Integrated Automation Portal					
DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01 DISSERTAÇÃO / PLC_1 [CPU 1215C DC/DC/Rly] / Program blocks					
ROSCA_SAIDA [FC3]					
ROSCA_SAIDA Properties					
General					
Name	ROSCA_SAIDA	Number	3	Type	FC
Language	LAD				
Numbering					
automatic					
Information					
Title		Author		Comment	
Version	0.1	User-defined ID		Family	
NameData typeDefault valueComment					
Input					
Output					
InOut					
Temp					
Constant					
Return					
ROSCA_SAIDA	Void				
Network 1: PARTIDA DA ROSCA					
SymbolAddressTypeComment					
"BOT_MAN_AUT_ROCA"	%M0.3	Bool			
"BOT_OFF_ROSCA"	%M0.1	Bool			
"BOT_ON_ROSCA"	%M0.0	Bool			
"BOT_RESET_ROSCA"	%M0.2	Bool			
"EMERGENCIA"	%M0.0	Bool			
"FALHA_DOSADOR"	%M2.2	Bool			
"K2_ROSCA"	%Q0.1	Bool			
"RFF01"	%Q0.2	Bool			

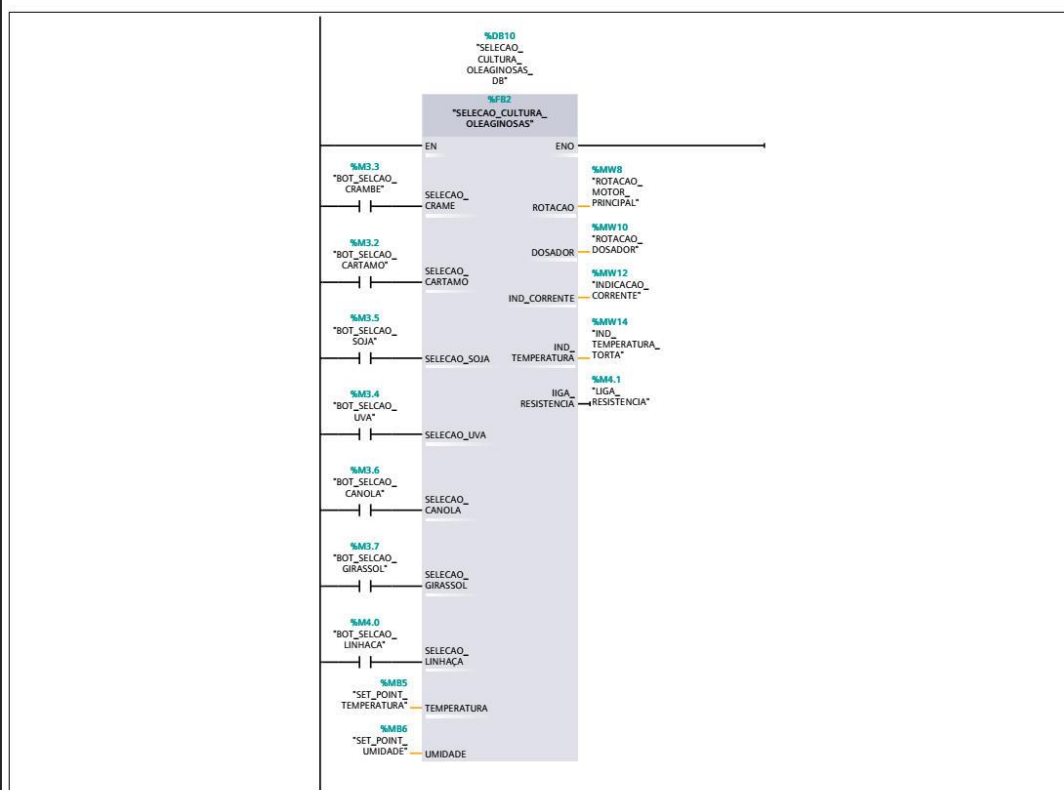
DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃO / PLC_1 [CPU 1215C DC/DC/Rly] / Program blocks

SELECAO_PRODUTO [FC4]

SELECAO_PRODUTO Properties							
General							
Name	SELECAO_PRODUTO	Number	4	Type	FC	Language	LAD
Numbering information	automatic						
Title		Author		Comment		Family	
Version	0.1	User-defined ID					

Name	Data type	Default value	Comment
Input			
Output			
InOut			
Temp			
Constant			
▼ Return			
SELECAO_PRODUTO	Void		

Network 1: SELEÇÃO DE CADASTRO DE CULTURAS OLEAGINOSAS



Symbol	Address	Type	Comment
"BOT_SELCAO_CANOLA"	%M3.6	Bool	
"BOT_SELCAO_CARTAMO"	%M3.2	Bool	
"BOT_SELCAO_CRAMBE"	%M3.3	Bool	
"BOT_SELCAO_GIRASSOL"	%M3.7	Bool	
"BOT_SELCAO_LINHACA"	%M4.0	Bool	
"BOT_SELCAO_SOJA"	%M3.5	Bool	
"BOT_SELCAO_UVA"	%M3.4	Bool	
"IND_TEMPERATURA_TORTA"	%MW14	Word	
"INDICACAO_CORRENTE"	%MW12	Word	
"LIGA_RESISTENCIA"	%M4.1	Bool	
"ROTACAO_DOSADOR"	%MW10	Word	
"ROTACAO_MOTOR_PRINCIPAL"	%MW8	Word	
"SET_POINT_TEMPERATURA"	%MB5	SInt	
"SET_POINT_UMIDADE"	%MB6	SInt	

Totally Integrated Automation Portal								
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃO / PLC_1 [CPU 1215C DC/DC/Rly] / Program blocks

CICLONE_PD_DB [DB1]

CICLONE_PD_DB Properties

General							
Name	CICLONE_PD_DB	Number	1	Type	DB	Language	DB
Numbering	automatic						
Information							
Title		Author		Comment		Family	
Version	0.1	User-defined ID					

Name	Data type	Start value	Retain	Accessible from HMI	Visible in HMI	Setpoint	Comment
▼ Input							
LIGA	Bool	false	False	True	True	False	
DESLIGA	Bool	false	False	True	True	False	
EMERGENCIA	Bool	false	False	True	True	False	
RESET	Bool	false	False	True	True	False	
RFF	Bool	false	False	True	True	False	
MANUAL_AUTOM	Bool	false	False	True	True	False	
CASCATA	Bool	false	False	True	True	False	
ST_CONTATOR	Bool	false	False	True	True	False	
▼ Output							
MOTOR	Bool	false	False	True	True	False	
FALHA	Bool	false	False	True	True	False	
InOut							
▼ Static							
▼ IEC_Timer_0_Instance	IEC_TIMER		False	True	True	False	
ST	Time	T#0ms	False	True	True	False	
PT	Time	T#0ms	False	True	True	False	
ET	Time	T#0ms	False	True	True	False	
RU	Bool	false	False	False	False	False	
IN	Bool	false	False	True	True	False	
Q	Bool	false	False	True	True	False	
T10_FALHA	Bool	false	False	True	True	False	

Totally Integrated Automation Portal

DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃO / PLC_1 [CPU 1215C DC/DC/Rly] / Program blocks

Main [OB1]

Main Properties

General

Name	Main	Number	1	Type	OB	Language	LAD
Numbering	automatic						

Information

Title	"Main Program Sweep (Cycle)"	Author		Comment		Family	
Version	0.1	User-defined ID					

Name	Data type	Default value	Comment
▼ Input			
Initial_Call	Bool		Initial call of this OB
Remanence	Bool		=True, if remanent data are available
Temp			
Constant			

Network 1:

%FC1

"MOTOR_PRINCIPAL"

EN

ENO

Symbol	Address	Type	Comment
--------	---------	------	---------

Network 2:

%FC2

"MOTOR_DOSADOR"

EN

ENO

Symbol	Address	Type	Comment
--------	---------	------	---------

Network 3:

%FC3

"ROSCA_SAIDA"

EN

ENO

Symbol	Address	Type	Comment
--------	---------	------	---------

Network 4:

%FC4

"SELECAO_PRODUTO"

EN

ENO

Symbol	Address	Type	Comment
--------	---------	------	---------

Network 5:

%FC5

"MOTOR_CICLONE"

EN

ENO

Symbol	Address	Type	Comment
--------	---------	------	---------

Network 6: AQUECIMENTO DA PRENSA

%M1.3

"BOT_ON_RESIST"

|

%M1.2

"BOT_OFF_RESIST"

|

S

R1

%Q0.3

"K3_RESISTENCIA"

SR

Q

%Q0.3

"K3_RESISTENCIA"

|

|

Symbol	Address	Type	Comment
"BOT_OFF_RESIST"	%M1.2	Bool	

Totally Integrated Automation Portal							
DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃO / PLC_1 [CPU 1215C DC/DC/Rly] / PLC tags / Default tag table [87]							
PLC tags							
PLC tags							
	Name	Data type	Address	Retain	Visible in HMI	Accessible from HMI	Comment
	EMERGENCIA	Bool	%I0.0	False	True	True	
	RFF01	Bool	%I0.2	False	True	True	
	ST_K2_ROSCA	Bool	%I0.5	False	True	True	
	K2_ROSCA	Bool	%Q0.1	False	True	True	
	BOT_ON_ROSCA	Bool	%M0.0	False	True	True	
	BOT_OFF_ROSCA	Bool	%M0.1	False	True	True	
	BOT_RESET_ROSCA	Bool	%M0.2	False	True	True	
	BOT_MAN_AUT_ROCA	Bool	%M0.3	False	True	True	
	K2_FALHA	Bool	%M0.4	False	True	True	
	ST_K1_CICLONE	Bool	%I0.6	False	True	True	
	K1_CICLONE	Bool	%Q0.2	False	True	True	
	BOT_ON_CICLONE	Bool	%M0.5	False	True	True	
	BOT_OFF_CICLONE	Bool	%M0.6	False	True	True	
	BOT_RESET_CICLONE	Bool	%M0.7	False	True	True	
	BOT_MAN_AUT_CICLONE	Bool	%M1.0	False	True	True	
	K1_FALHA	Bool	%M1.1	False	True	True	
	K3_RESISTENCIA	Bool	%Q0.3	False	True	True	
	BOT_OFF_RESIST	Bool	%M1.2	False	True	True	
	BOT_ON_RESIST	Bool	%M1.3	False	True	True	
	BOT_DOS_ON	Bool	%M1.4	False	True	True	
	BOT_DOS_OFF	Bool	%M1.5	False	True	True	
	BOT_DOS_RESET	Bool	%M1.6	False	True	True	
	BOT_MAN_AUT_DOS	Bool	%M1.7	False	True	True	
	RETORNO_REDE_DOSADOR	Bool	%M2.0	False	True	True	
	DOSADOR_AC_REDE	Bool	%M2.1	False	True	True	
	FALHA_DOSADOR	Bool	%M2.2	False	True	True	
	BOT_EXT01_ON	Bool	%M2.3	False	True	True	
	BOT_EXT01_OFF	Bool	%M2.4	False	True	True	
	BOT_EXT01_RESET	Bool	%M2.5	False	True	True	
	BOT_MAN_AUT_EXT01	Bool	%M2.6	False	True	True	
	RETORNO_REDE_EXT01	Bool	%M2.7	False	True	True	
	EXTRUSORA_AC_REDE	Bool	%M3.0	False	True	True	
	FALHA_EXT01	Bool	%M3.1	False	True	True	
	BOT_SELCAO_CARTAMO	Bool	%M3.2	False	True	True	
	BOT_SELCAO_CRAMBE	Bool	%M3.3	False	True	True	
	BOT_SELCAO_UVA	Bool	%M3.4	False	True	True	
	BOT_SELCAO_SOJA	Bool	%M3.5	False	True	True	
	BOT_SELCAO_CANOLA	Bool	%M3.6	False	True	True	
	BOT_SELCAO_GIRASSOL	Bool	%M3.7	False	True	True	
	BOT_SELCAO_LINHACA	Bool	%M4.0	False	True	True	
	SET_POINT_TEMPERATURA	SInt	%MB5	False	True	True	
	SET_POINT_UMIDADE	SInt	%MB6	False	True	True	
	ROTACAO_MOTOR_PRINCIPAL	Word	%MW8	False	True	True	
	ROTACAO_DOSADOR	Word	%MW10	False	True	True	
	INDICACAO_CORRENTE	Word	%MW12	False	True	True	
	IND_TEMPERATURA_TORTA	Word	%MW14	False	True	True	
	LIGA_RESISTENCIA	Bool	%M4.1	False	True	True	

Totally Integrated Automation Portal					
--------------------------------------	--	--	--	--	--

DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃO / HMI_1 [KTP900 Basic PN]

Runtime settings

General

Start screen	ABERTURA	Default template		Default style of the project	Checked
Style of the HMI device	WinCC Dark V 1.0.1	Screen resolution	800, 480	Project ID	0
Logging language	Startup language				

Screens

Bit selection for text and graphic lists	Off	User-defined pictogram size	Unchecked	X,Y:	56, 40
--	-----	-----------------------------	-----------	------	--------

Keyboard

Use screen keyboard	Checked	Release button on exit	Unchecked	Disable dialog window function keys	Unchecked
---------------------	---------	------------------------	-----------	-------------------------------------	-----------

Alarms

Controller alarms

Buffer overflow	10 %	Acknowledgment group text	QGR	Use alarm class color	Unchecked
System event duration	2 Seconds	Connection	HMI_Connection_1		

User administration

Enable limit for logon attempts	Checked	Invalid logon attempts	3	Logon with password	Unchecked
Group-specific rights	Unchecked	Password aging	Unchecked	Validity period	90
Warning period	7	Password generations	3	At least one special character	Unchecked
At least one number	Unchecked	Minimum password length	3		

Language & font

Preset runtime language:	English (USA)
--------------------------	---------------

English (USA)

Runtime language	Checked	Fixed font 1	Tahoma	Default font	Tahoma, 11 Pixel
Configured font 1					

Tag settings

Replace the separator on each sub-level of the path of the PLC tag:	Checked	Compatibility mode: Set '.' between the PLC tags and the first-level element.	Unchecked	Replace the ':' character if the name of the HMI tag is created from the PLC tag name	Checked
Use '_' as the replacement character	Checked	Use ';' as the replacement character	Unchecked	Replace the characters 'I' and 'J' if the name of the HMI tag is created from the PLC tag name	Checked
Use 'I' and 'J' as replacement characters	Checked	Use 'C' and 'D' as replacement characters	Unchecked	Connection	HMI_Connection_1
PLC name as prefix in the HMI tag name	Unchecked				

Totally Integrated Automation Portal				
--------------------------------------	--	--	--	--

DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃO / HMI_1 [KTP900 Basic PN] / Screens

ABERTURA

Hardcopy of ABERTURA

**PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA PRENSA DE ÓLEO.
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO PPGE.**



ENGENHARIA DE ENERGIA NA AGRICULTURA
MESTRADO - UNIOESTE

1 **ENTRAR**






General					
Name	ABERTURA	Background color	255, 255, 255	Grid color	214, 215, 222
Number	1	Template		Tooltip	
Layers					
Active layer	0				
Layer_0		Checked			
Layer_1		Checked			
Layer_2		Checked			
Layer_3		Checked			
Layer_4		Checked			
Layer_5		Checked			
Layer_6		Checked			
Layer_7		Checked			
Layer_8		Checked			
Layer_9		Checked			
Layer_10		Checked			
Layer_11		Checked			
Layer_12		Checked			
Layer_13		Checked			
Layer_14		Checked			
Layer_15		Checked			
Layer_16		Checked			
Layer_17		Checked			
Layer_18		Checked			
Layer_19		Checked			
Layer_20		Checked			
Layer_21		Checked			
Layer_22		Checked			
Layer_23		Checked			
Layer_24		Checked			
Layer_25		Checked			
Layer_26		Checked			
Layer_27		Checked			
Layer_28		Checked			
Layer_29		Checked			
Layer_30		Checked			
Layer_31		Checked			
Text field_1					
Type	Text field				
General					
Text	PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA PRENSA DE ÓLEO.				
Appearance					
Background color	255, 227, 231	Background fill pattern	Transparent	Border background color	99, 101, 115
Border color	66, 73, 82	Border width	0	Line style	Double line
Foreground color	49, 52, 74	Corner radius (border)	3		
Layout					
Bottom margin	2	Fit to size	Checked	Height	29

Totally Integrated Automation Portal				
--------------------------------------	--	--	--	--

DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01 DISSERTAÇÃO / HMI_1 [KTP900 Basic PN] / Screens

cartamo

Hardcopy of cartamo

CONTROLE AUTOMÁTICO PARA EXTRUSÃO FARELO E ÓLEO DE CARTAMO.



TEMPERATURA DE TRABALHO: 140°C - 160°C
 ROTAÇÃO EM 1600RPM
 UMIDADE IDEAL DO GRÃO 13%

DOSADOR	TEMPERATURA	CORRENTE	ROTAÇÃO
4 0000 RPM	1 000 °C	2 000 A	3 0000 RPM

CARTAMO

5 INICIAR

6 FINALIZAR

7 AUTOMATICO

INSERIR UMIDADE

8 00 %



General					
Name	cartamo	Background color	255, 255, 255	Grid color	214, 215, 222
Number	7	Template		Tooltip	
Layers					
Active layer	0				
Layer_0			Checked		
Layer_1			Checked		
Layer_2			Checked		
Layer_3			Checked		
Layer_4			Checked		
Layer_5			Checked		
Layer_6			Checked		
Layer_7			Checked		
Layer_8			Checked		
Layer_9			Checked		
Layer_10			Checked		
Layer_11			Checked		
Layer_12			Checked		
Layer_13			Checked		
Layer_14			Checked		
Layer_15			Checked		
Layer_16			Checked		
Layer_17			Checked		
Layer_18			Checked		
Layer_19			Checked		
Layer_20			Checked		
Layer_21			Checked		
Layer_22			Checked		
Layer_23			Checked		
Layer_24			Checked		
Layer_25			Checked		
Layer_26			Checked		
Layer_27			Checked		
Layer_28			Checked		
Layer_29			Checked		
Layer_30			Checked		
Layer_31			Checked		
Softkey_F1					
Type	Function key				
General					
Authorization		Global assignment	Unchecked	KeyCode	220
LED tag		Bit in the LED tag	0	Graphic	
DynamizationsEvent					
Event name	Press key				
Function listActivateScreen					
Screen name	Screen_1	Object number	0		

Totally Integrated Automation Portal				
--------------------------------------	--	--	--	--

DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃO / HMI_1 [KTP900 Basic PN] / Screens

Screen_1

Hardcopy of Screen_1

EXTRUSÃO AUTOMÁTICO DE GRÃOS OLEAGINOSOS












General					
Name	Screen_1	Background color	255, 255, 255	Grid color	214, 215, 222
Number	3	Template		Tooltip	
Layers					
Active layer	0				
Layer_0			Checked		
Layer_1			Checked		
Layer_2			Checked		
Layer_3			Checked		
Layer_4			Checked		
Layer_5			Checked		
Layer_6			Checked		
Layer_7			Checked		
Layer_8			Checked		
Layer_9			Checked		
Layer_10			Checked		
Layer_11			Checked		
Layer_12			Checked		
Layer_13			Checked		
Layer_14			Checked		
Layer_15			Checked		
Layer_16			Checked		
Layer_17			Checked		
Layer_18			Checked		
Layer_19			Checked		
Layer_20			Checked		
Layer_21			Checked		
Layer_22			Checked		
Layer_23			Checked		
Layer_24			Checked		
Layer_25			Checked		
Layer_26			Checked		
Layer_27			Checked		
Layer_28			Checked		
Layer_29			Checked		
Layer_30			Checked		
Layer_31			Checked		
Text field_1					
Type	Text field				
General					
Text	EXTRUSÃO AUTOMÁTICO DE GRÃOS OLEAGINOSOS				
Appearance					
Background color	255, 227, 231	Background fill pattern	Transparent	Border background color	99, 101, 115
Border color	66, 73, 82	Border width	0	Line style	Double line
Foreground color	49, 52, 74	Corner radius (border)	3		
Layout					
Bottom margin	2	Fit to size	Checked	Height	29

Totally Integrated Automation Portal				
--------------------------------------	--	--	--	--

DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃO / HMI_1 [KTP900 Basic PN] / Screens

soja

Hardcopy of soja

CONTROLE AUTOMÁTICO PARA EXTRUSÃO FARELO E ÓLEO DE SOJA.



TEMPERATURA DE TRABALHO: 110°C - 130°C
 ROTAÇÃO EM 1800RPM
 UMIDADE IDEAL DO GRÃO 13%

DOSADOR	TEMPERATURA	CORRENTE	ROTAÇÃO
4 0000 RPM	1 000 °C	2 000 A	3 0000 RPM

SOJA

5 INICIAR

6 FINALIZAR

7 AUTOMATICO



INSERIR UMIDADE

8 00 %



General					
Name	soja	Background color	255, 255, 255	Grid color	214, 215, 222
Number	4	Template		Tooltip	
Layers					
Active layer	0				
Layer_0			Checked		
Layer_1			Checked		
Layer_2			Checked		
Layer_3			Checked		
Layer_4			Checked		
Layer_5			Checked		
Layer_6			Checked		
Layer_7			Checked		
Layer_8			Checked		
Layer_9			Checked		
Layer_10			Checked		
Layer_11			Checked		
Layer_12			Checked		
Layer_13			Checked		
Layer_14			Checked		
Layer_15			Checked		
Layer_16			Checked		
Layer_17			Checked		
Layer_18			Checked		
Layer_19			Checked		
Layer_20			Checked		
Layer_21			Checked		
Layer_22			Checked		
Layer_23			Checked		
Layer_24			Checked		
Layer_25			Checked		
Layer_26			Checked		
Layer_27			Checked		
Layer_28			Checked		
Layer_29			Checked		
Layer_30			Checked		
Layer_31			Checked		
Graphic view_1					
Type	Graphic view				
General					
Graphic	oleo e farelo de soja				
Appearance					
Background color	173, 174, 181	Background fill pattern	Solid	Border color	0, 0, 0
Border width	0	Line style	Solid		
Layout					
Auto-size	Stretch screen	Fit to size	Unchecked	Height	287
X position	39	Y position	64	Width	251
Miscellaneous					
Layer	0 - Layer_0	Name	Graphic view_1		

Totally Integrated Automation Portal					
--------------------------------------	--	--	--	--	--

DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01 DISSERTAÇÃO / HMI_1 [KTP900 Basic PN] / Screens

Screen_2

Hardcopy of Screen_2



ACIONAMENTO MANUAL.

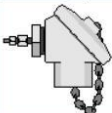
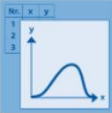
CICLONE	ROSCA	PRENSA	DOSADOR	RESISTENCIA
1 ON	4 ON	7 ON	10 ON	13 ON
2 ON	5 ON	8 ON	11 ON	14 ON
3 AUTOMATICO	6 AUTOMATICO	9 AUTOMATICO	12 AUTOMATICO	15 AUTOMATICO

General					
Name	Screen_2	Background color	255, 255, 255	Grid color	214, 215, 222
Number	2	Template		Tooltip	
Layers					
Active layer	0				
Layer_0	Checked				
Layer_1	Checked				
Layer_2	Checked				
Layer_3	Checked				
Layer_4	Checked				
Layer_5	Checked				
Layer_6	Checked				
Layer_7	Checked				
Layer_8	Checked				
Layer_9	Checked				
Layer_10	Checked				
Layer_11	Checked				
Layer_12	Checked				
Layer_13	Checked				
Layer_14	Checked				
Layer_15	Checked				
Layer_16	Checked				
Layer_17	Checked				
Layer_18	Checked				
Layer_19	Checked				
Layer_20	Checked				
Layer_21	Checked				
Layer_22	Checked				
Layer_23	Checked				
Layer_24	Checked				
Layer_25	Checked				
Layer_26	Checked				
Layer_27	Checked				
Layer_28	Checked				
Layer_29	Checked				
Layer_30	Checked				
Layer_31	Checked				
Text field_1					
Type	Text field				
General					
Text	ACIONAMENTO MANUAL.				
Appearance					
Background color	255, 227, 231	Background fill pattern	Transparent	Border background color	99, 101, 115
Border color	66, 73, 82	Border width	0	Line style	Double line
Foreground color	49, 52, 74	Corner radius (border)	3		
Layout					
Bottom margin	2	Fit to size	Checked	Height	29
X position	270	Left margin	3	Right margin	2

Totally Integrated Automation Portal		
DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃO / Languages & resources / Project texts		
Project texts		
Project texts		
English (United States)	Category	Reference
	Alarm text	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOIHMI_1 [KTP900 Basic PN]IHMI alarmsWarningsalarmclass name not set_1AlarmClassData_IDisplayNaming_DisplayName
	Alarm text	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOIHMI_1 [KTP900 Basic PN]IHMI alarmsAcknowledgeAlarmClassData_IDisplayNaming_DisplayName
	Alarm text	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOIHMI_1 [KTP900 Basic PN]IHMI alarmsNo AcknowledgeAlarmClassData_IDisplayNaming_DisplayName
FEEDER	HMI screen	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOIHMI_1 [KTP900 Basic PN]ScreensIcrambelText field_8IText
SOJA	HMI screen	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOIHMI_1 [KTP900 Basic PN]ScreensIGIRAS-SOLIText field_9IText
SOJA	HMI screen	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOIHMI_1 [KTP900 Basic PN]ScreensIssojaIText field_9IText
CORRENTE	HMI screen	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOIHMI_1 [KTP900 Basic PN]ScreensIGIRAS-SOLIText field_6IText
CORRENTE	HMI screen	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOIHMI_1 [KTP900 Basic PN]ScreensIssojaIText field_6IText
CORRENTE	HMI screen	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOIHMI_1 [KTP900 Basic PN]ScreensIcarta-moIText field_6IText
CORRENTE	HMI screen	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOIHMI_1 [KTP900 Basic PN]ScreensIlinha-çalIText field_6IText
CURRENT	HMI screen	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOIHMI_1 [KTP900 Basic PN]ScreensIcrambelText field_6IText
DOSADOR	HMI screen	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOIHMI_1 [KTP900 Basic PN]ScreensIlinha-çalIText field_8IText
DOSADOR	HMI screen	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOIHMI_1 [KTP900 Basic PN]ScreensIGIRAS-SOLIText field_8IText
DOSADOR	HMI screen	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOIHMI_1 [KTP900 Basic PN]ScreensIcarta-moIText field_8IText
DOSADOR	HMI screen	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOIHMI_1 [KTP900 Basic PN]ScreensIssojaIText field_8IText
ROTAÇÃO	HMI screen	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOIHMI_1 [KTP900 Basic PN]ScreensIcarta-moIText field_7IText
ROTAÇÃO	HMI screen	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOIHMI_1 [KTP900 Basic PN]ScreensIssojaIText field_7IText
ROTAÇÃO	HMI screen	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOIHMI_1 [KTP900 Basic PN]ScreensIlinha-çalIText field_7IText
ROTAÇÃO	HMI screen	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOIHMI_1 [KTP900 Basic PN]ScreensIGIRAS-SOLIText field_7IText
ROTATION	HMI screen	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOIHMI_1 [KTP900 Basic PN]ScreensIcrambelText field_7IText
CRAMBE	HMI screen	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOIHMI_1 [KTP900 Basic PN]ScreensIcrambelText field_9IText
LINHAÇA	HMI screen	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOIHMI_1 [KTP900 Basic PN]ScreensIlinha-çalIText field_9IText
!	Alarm text	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOIHMI_1 [KTP900 Basic PN]IHMI alarmsErrorsalarmclass name not setAlarmClassData_IDisplayNaming_DisplayName
!!	Alarm text	alarmclass name not set_4AlarmClassData_IDisplayNaming_DisplayName
"Main Program Sweep (Cycle)"	Multilingual text category	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOIPLC_1 [CPU 1215C DC/DC/Rly]Program blocksMain [OB1]Comment
\$	Alarm text	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOIHMI_1 [KTP900 Basic PN]IHMI alarmsSystemalarmclass name not set_2AlarmClassData_IDisplayNaming_DisplayName
=True, if remanent data are available	Multilingual text category	Comments
0	Text List Text Category	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOISYSTEM_AlarmServices_PriorityList0Entry
0	Text List Text Category	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOISYSTEM_AlarmServices_DisplayClassList0Entry
0	Text List Text Category	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOISYSTEM_AlarmServices_AcknowledgementGroupList0Entry
1	Text List Text Category	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOISYSTEM_AlarmServices_AcknowledgementGroupList1Entry
1	Text List Text Category	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOISYSTEM_AlarmServices_DisplayClassList1Entry
1	Text List Text Category	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOISYSTEM_AlarmServices_PriorityList1Entry
10	Text List Text Category	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOISYSTEM_AlarmServices_PriorityList10Entry
10	Text List Text Category	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOISYSTEM_AlarmServices_AcknowledgementGroupList10Entry
10	Text List Text Category	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOISYSTEM_AlarmServices_DisplayClassList10Entry
11	Text List Text Category	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOISYSTEM_AlarmServices_PriorityList11Entry
11	Text List Text Category	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOISYSTEM_AlarmServices_AcknowledgementGroupList11Entry
11	Text List Text Category	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOISYSTEM_AlarmServices_DisplayClassList11Entry
12	Text List Text Category	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOISYSTEM_AlarmServices_AcknowledgementGroupList12Entry
12	Text List Text Category	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOISYSTEM_AlarmServices_PriorityList12Entry
12	Text List Text Category	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOISYSTEM_AlarmServices_DisplayClassList12Entry
13	Text List Text Category	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOISYSTEM_AlarmServices_PriorityList13Entry
13	Text List Text Category	DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃOISYSTEM_AlarmServices_DisplayClassList13Entry

Totally Integrated Automation Portal		
DISSERTAÇÃO_V13_SP1_REV01_DISSERTAÇÃO / Languages & resources		
Project graphics		
Down_Arrow		
Standard graphic	English (USA)	
		
Dithering mode		
Same color	Same color	
Smoothing		
Unchecked	Unchecked	
farelo		
Standard graphic	English (USA)	
		
Dithering mode		
Same color	Same color	
Smoothing		
Unchecked	Unchecked	
farelo 1		
Standard graphic	English (USA)	
		
Dithering mode		
Same color	Same color	
Smoothing		
Unchecked	Unchecked	
FSQC0149		
Standard graphic	English (USA)	
		
Dithering mode		
Same color	Same color	
Smoothing		
Unchecked	Unchecked	
GRÃO DE CANOLA		
Standard graphic	English (USA)	
		
Dithering mode		
Same color	Same color	
Smoothing		
Unchecked	Unchecked	
GRÃO DE CARTAMO		
Standard graphic	English (USA)	
		
Dithering mode		
Same color	Same color	

Totally Integrated Automation Portal		
Standard graphic		English (USA)
☒ <i>Smoothing</i>		
Unchecked		Unchecked
GRÃO DE CARTAMO_1		
Standard graphic		English (USA)
		
☒ <i>Dithering mode</i>		
Same color		Same color
☒ <i>Smoothing</i>		
Unchecked		Unchecked
GRÃO DE CRAMBE		
Standard graphic		English (USA)
		
☒ <i>Dithering mode</i>		
Same color		Same color
☒ <i>Smoothing</i>		
Unchecked		Unchecked
GRÃO DE GIRASSOL		
Standard graphic		English (USA)
		
☒ <i>Dithering mode</i>		
Same color		Same color
☒ <i>Smoothing</i>		
Unchecked		Unchecked
GRÃO DE LINHAÇA		
Standard graphic		English (USA)
		
☒ <i>Dithering mode</i>		
Same color		Same color
☒ <i>Smoothing</i>		
Unchecked		Unchecked
GRÃO DE SOJA		
Standard graphic		English (USA)
		
☒ <i>Dithering mode</i>		
Same color		Same color
☒ <i>Smoothing</i>		
Unchecked		Unchecked
GRÃO DE UVA		
Standard graphic		English (USA)
		
☒ <i>Dithering mode</i>		
Same color		Same color
☒ <i>Smoothing</i>		
Unchecked		Unchecked
Graphic_1		
Standard graphic		English (USA)
		

Totally Integrated Automation Portal		
Standard graphic		
English (USA)		
Dithering mode		
Same color		
Smoothing		
Unchecked		
Graphic_2		
Standard graphic		
English (USA)		
		
Dithering mode		
Same color		
Smoothing		
Unchecked		
Graphic_3		
Standard graphic		
English (USA)		
		
Dithering mode		
Same color		
Smoothing		
Unchecked		
Graphic_4		
Standard graphic		
English (USA)		
		
Dithering mode		
Same color		
Smoothing		
Unchecked		
Home		
Standard graphic		
English (USA)		
		
Dithering mode		
Same color		
Smoothing		
Unchecked		
Left_Arrow		
Standard graphic		
English (USA)		
		
Dithering mode		
Same color		
Smoothing		
Unchecked		
LOGO CDTER_Fotor		
Standard graphic		
English (USA)		
		

Totally Integrated Automation Portal		
Standard graphic		English (USA)
		
► <i>Dithering mode</i>		
Same color		Same color
► <i>Smoothing</i>		
Unchecked		Unchecked
Logo FUNDETEC 2017		
Standard graphic		English (USA)
		
► <i>Dithering mode</i>		
Same color		Same color
► <i>Smoothing</i>		
Unchecked		Unchecked
Logo Nit		
Standard graphic		English (USA)
		
► <i>Dithering mode</i>		
Same color		Same color
► <i>Smoothing</i>		
Unchecked		Unchecked
Mestrado		
Standard graphic		English (USA)
		
► <i>Dithering mode</i>		
Same color		Same color
► <i>Smoothing</i>		
Unchecked		Unchecked
oleo de cartamo		
Standard graphic		English (USA)
		
► <i>Dithering mode</i>		
Same color		Same color
► <i>Smoothing</i>		
Unchecked		Unchecked
oleo de girassol		
Standard graphic		English (USA)
		
► <i>Dithering mode</i>		
Same color		Same color
► <i>Smoothing</i>		
Unchecked		Unchecked
oleo e farelo de soja		
Standard graphic		English (USA)
		
► <i>Dithering mode</i>		
Same color		Same color

Totally Integrated Automation Portal		
Standard graphic		English (USA)
▶ <i>Smoothing</i>		
Unchecked		Unchecked
oleo-de-linhaça		
Standard graphic		English (USA)
		
▶ <i>Dithering mode</i>		
Same color		Same color
▶ <i>Smoothing</i>		
Unchecked		Unchecked
OPERAÇÃO MANUAL		
Standard graphic		English (USA)
		
▶ <i>Dithering mode</i>		
Same color		Same color
▶ <i>Smoothing</i>		
Unchecked		Unchecked
OPERAÇÃO MANUAL_1		
Standard graphic		English (USA)
		
▶ <i>Dithering mode</i>		
Same color		Same color
▶ <i>Smoothing</i>		
Unchecked		Unchecked
PARANÁ		
Standard graphic		English (USA)
		
▶ <i>Dithering mode</i>		
Same color		Same color
▶ <i>Smoothing</i>		
Unchecked		Unchecked
Right_Arrow		
Standard graphic		English (USA)
		
▶ <i>Dithering mode</i>		
Same color		Same color
▶ <i>Smoothing</i>		
Unchecked		Unchecked
SEMENTE AMENDOIN		
Standard graphic		English (USA)
		
▶ <i>Dithering mode</i>		
Same color		Same color
▶ <i>Smoothing</i>		
Unchecked		Unchecked

Totally Integrated Automation Portal		
sensor-de-temperatura		
Standard graphic	English (USA)	
		
▶ Dithering mode		
Same color	Same color	
▶ Smoothing		
Unchecked	Unchecked	
UNIOESTE_LOGO		
Standard graphic	English (USA)	
		
▶ Dithering mode		
Same color	Same color	
▶ Smoothing		
Unchecked	Unchecked	
Up_Arrow		
Standard graphic	English (USA)	
		
▶ Dithering mode		
Same color	Same color	
▶ Smoothing		
Unchecked	Unchecked	