



ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE AZEITE DE SOJA EM UMA PRENSA EXTRUSORA DE GRÃOS

ANALYSIS OF ECONOMIC VIABILITY OF SOYBEAN OLIVE OIL PRODUCTION IN A GRAIN EXTRUDER PRESS

Alexandre Mendes dos Reis¹

<https://orcid.org/0000-0001-7691-6160>

Ângela Watte Schwingel²

<https://orcid.org/0000-0001-5944-8393>

Tiago Juliano da Silva³

<https://orcid.org/0000-0002-2601-887X>

Cristiano Fernando Lewandoski⁴

<https://orcid.org/0000-0001-5944-5723>

Geysler Rogis Flor Bertolini⁵

<https://orcid.org/0000-0001-9424-4089>

Jerry Adriani Johann⁶

<https://orcid.org/0000-0001-6184-8011>

Resumo: O objetivo desta pesquisa foi avaliar a viabilidade econômica da produção de óleo a frio de azeite de soja em uma máquina extrusora de grãos. A utilização de prensas esmagadoras de grãos para produção de azeite de soja tem como uma de suas características principais a capacidade de extrair o óleo a frio sem a utilização de produtos químicos ou geração de calor, produzindo um azeite nobre, o que preserva a maior parte das características nutricionais dos grãos, elimina vários

¹ Graduado em Administração pela União Pan Americana de Ensino. MBA em Gestão da Inovação pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Especialização em Gestão Pública pela Faculdade Jacarepaguá. Mestrando em Administração modalidade profissional pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel, Paraná, Brasil. alexandre.reis@unioeste.br

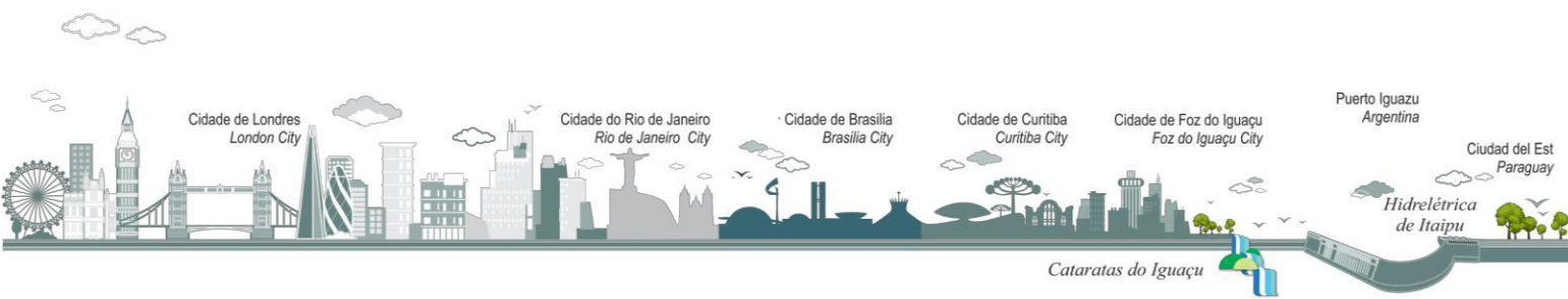
² Graduada em Administração pela Universidade Federal da Grande Dourados. MBA em Gestão Estratégica de Negócios pela Anhanguera. Mestranda em Administração modalidade profissional pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. angelawatte@gmail.com

³ Graduado em administração pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Especialista em gestão pública pela Universidade Estadual de Maringá. Mestrando em administração modalidade profissional pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel, Paraná, Brasil. tjsadmpr@gmail.com

⁴ Discente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Energia na Agricultura, na modalidade doutorado da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel, Paraná, Brasil. cristiano.lewandoski@unioeste.br

⁵ Doutor em Engenharia de Produção. Docente do Doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável, do mestrado profissional em Administração e mestrado em Contabilidade da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel, Paraná, Brasil. Geysler.Bertolini@unioeste.br

⁶ Professor Associado da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel, Paraná, Brasil. jerry.johann@hotmail.com





procedimentos utilizados na produção industrial, além de gerar economia de energia e promover o desenvolvimento sustentável, reduzindo dessa forma os impactos ambientais que uma produção industrial acarreta. Como metodologia para o estudo de viabilidade econômica da produção do azeite de soja, optou-se por uma pesquisa quantitativa e qualitativa, com coleta de dados a partir de entrevista semiestruturada, observação não participante e pesquisa documental. A análise de viabilidade foi realizada utilizando como critérios de análise o Payback.

Palavras-chave: Viabilidade Econômica. Eco inovação. Agroindústria. Extrusão de Grãos.

Abstract: The objective of this research was to evaluate the economic viability of the cold oil production of soy oil in a grain grinding machine. The use of grain crushing presses for the production of soybean oil has as one of its main characteristics the ability to extract the oil cold without the use of chemicals or heat generation, producing a noble oil, which preserves most of the nutritional characteristics of the grains, it eliminates several procedures used in industrial production, in addition to generating energy savings and promoting sustainable development, thus reducing the environmental impacts that industrial production entails. As a methodology for studying the economic viability of soybean oil production, a quantitative and qualitative research was chosen, with data collection based on semi-structured interviews, non-participant observation and documentary research. The viability analysis was performed using Payback as criteria for analysis.

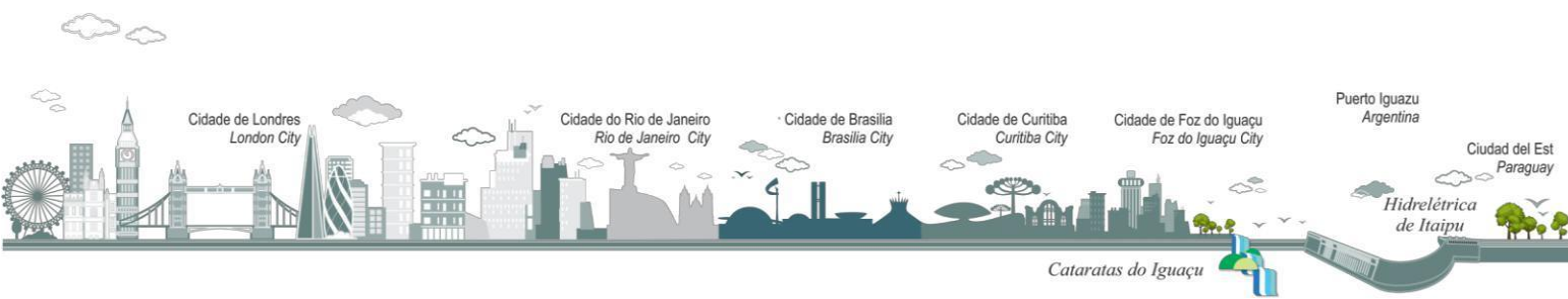
Key Words: Economic Viability. Eco innovation. Agribusiness. Grain Extrusion.

INTRODUÇÃO

A rentabilidade é um dos principais fatores que influenciam a decisão de um agricultor na hora de realizar um investimento. No Brasil, a agricultura familiar gera mais empregos do que a agricultura empresarial, empregando em média um trabalhador para cada 10 hectares de terra cultivados, ao passo que na agricultura empresarial essa relação é de um trabalhador para cada 100 hectares. Tendo em vista a importância desse segmento para a empregabilidade e para a economia, o governo tem implementado diversas políticas públicas direcionadas a esse setor, tanto no setor de assistência técnica e extensão rural, quanto no setor bancário, proporcionando crédito e condições diferenciadas para aquisição de máquinas e equipamentos (SARTORI et al., 2009).

As empresas são cada vez mais desafiadas a inovarem ambientalmente por conta do aumento da competitividade mundial, rápida transformação tecnológica, eficiência operacional, ameaça dos stakeholders e pelas regulamentações socioambientais (FERREIRA et al., 2018). Além disso, surge também por parte dos cientistas a preocupação referente às questões socioambientais, que são potencializadas pelos desafios de produção de alimentos a nível mundial para as próximas gerações (FERNANDES; SOUZA; BELARMINO, 2020).

Com tantas opções de investimento, torna-se necessário fazer um planejamento e





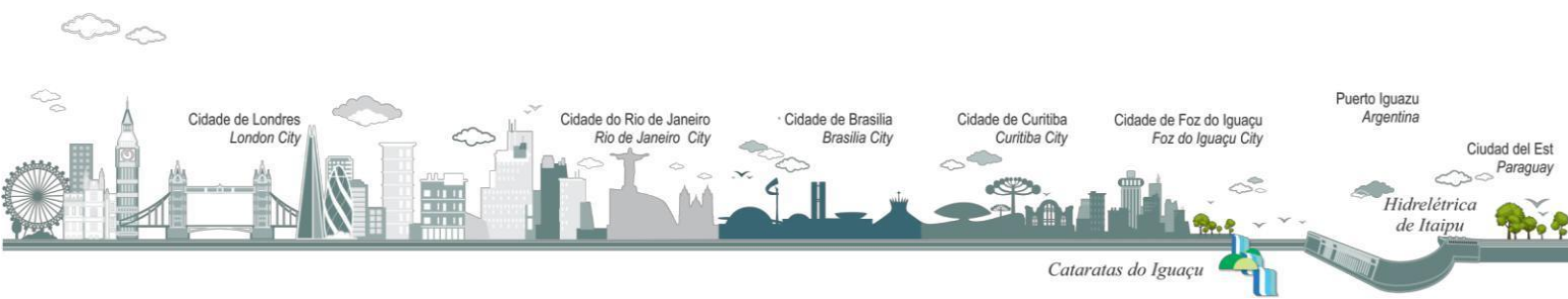
uma avaliação mais criteriosa antes de se realizar qualquer aquisição. Uma pesquisa das diferentes alternativas de investimento, assim como muitos aspectos devem ser levados em consideração, porém um dos mais importantes é a capacidade de essa aquisição gerar retorno financeiro (OLIVEIRA; DALCHIAVON, 2019).

Uma opção para os agricultores tem sido a utilização de prensas esmagadoras de grãos, as quais figuram como opções de independência na compra de farelo animal ou produção de óleo vegetal. Uma das características dessas máquinas é a capacidade que ela tem em extrair o óleo a frio sem a utilização de produtos químicos ou geração de calor, o que além de preservar muitas das características nutricionais dos grãos, elimina vários procedimentos utilizados na produção industrial, gerando economia de energia e promovendo o desenvolvimento sustentável, reduzindo dessa forma os impactos ambientais que uma produção industrial acarreta (BUENO et al., 2019).

Diante da pouca produção científica acerca do tema, surge uma lacuna de pesquisa a qual justifica a realização deste estudo como uma forma de auxiliar o pequeno agricultor a tomar essa decisão de investimento através de uma análise de viabilidade econômica em uma máquina esmagadora de grãos com a finalidade de produção de azeite de soja como produto de alto valor agregado. O estudo foi realizado tendo como base uma máquina que além de extrair o azeite do grão, gera um farelo de alto valor nutricional como resíduo, podendo assim ser uma fonte adicional de receita.

Optou-se por um estudo de viabilidade econômica levando em consideração os custos de implantação da máquina e de produção do azeite de soja, tais como os custos da matéria prima, mão de obra e embalagem. Sendo assim, temos a seguinte pergunta de pesquisa: é viável economicamente a utilização de uma máquina moedora de grãos pelo agricultor familiar com a finalidade de produção de azeite de soja?

Por conseguinte, tem-se por objetivo avaliar a viabilidade econômica da produção de azeite de soja em uma máquina moedora de grãos. O referencial teórico da pesquisa foi desenvolvido a partir de uma revisão da literatura sobre análise da viabilidade econômica da produção de azeite de soja em uma máquina moedora de grãos nas seguintes áreas: 1) Viabilidade Econômica; 2) Eco inovação; 3) Agroindústria; 4) Estudos relacionados.





REFERÊNCIAL TEÓRICO

Viabilidade Econômica

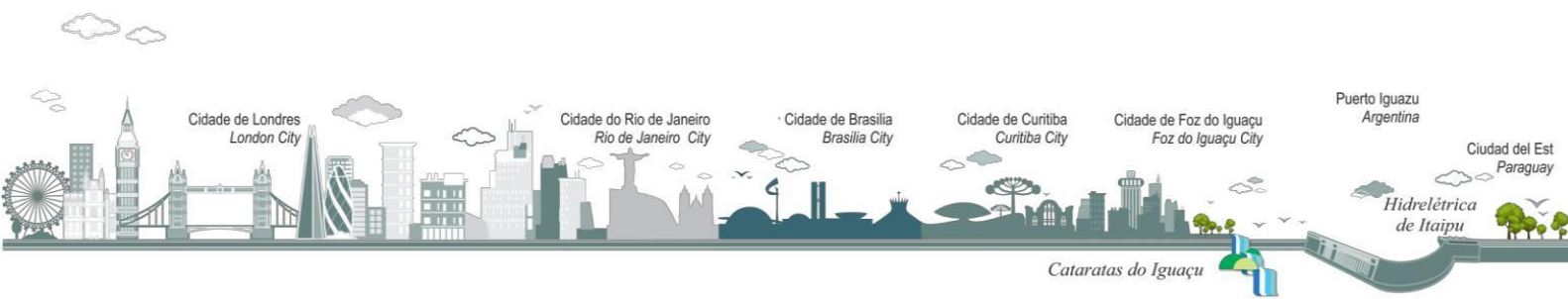
Com a transformação da economia mundial em uma economia integrada e a concorrência no mercado cada vez mais acirrada e desafiadora, as empresas precisam transformar seu conhecimento em inovação, que pode ser feito por meio de transferência de conhecimento vinda de variáveis do mercado ou da aquisição de capacidade técnica. Para que a organização invista e saiba qual o risco necessário que pode correr é preciso que haja a elaboração e avaliação adequada de um novo projeto antes de lançá-lo (FONSECA, 2012).

O principal desafio quando se fala em sustentabilidade, trata-se da conscientização de que é um processo a ser percorrido e não de um objetivo estático, consistindo em encontrar meios de utilizar os recursos, seja na produção, distribuição ou consumo, de uma maneira que seja economicamente eficaz e ecologicamente viável. As organizações devem apresentar projetos que gerem lucratividade, mas que não dependem somente dos recursos naturais existentes. Por isso, quando um projeto de eco inovação é elaborado, ele deve ser capaz de gerar qualidade de vida, preservando o meio ambiente e promovendo a economia (SILVA; CIRANI, 2016).

A viabilidade econômico-financeira tem por objetivo analisar quantitativamente as opções e tomar como base de decisão a economia que cada uma das alternativas oferece. Esta análise é primordial para que um determinado negócio cresça frente ao mercado e deve ser uma das prioridades dos empreendedores (BUARQUE, 1984 apud GOMES e RAIHER, 2013; SEIBERT et al., 2013).

A análise de viabilidade econômica deve ser utilizada como uma ferramenta para auxiliar os gestores a identificar possíveis prejuízos e também lucros de determinado projeto, servindo não só para a solução de problemas, mas também para auxiliar na tomada de decisões e no caminho que o empreendedor pode traçar frente aos novos projetos (SEIBERT et al., 2013).

Para obter os indicadores econômicos é preciso que sejam realizadas estimativas de entradas e saídas (todos os gastos e receitas geradas em um intervalo de tempo), gerando assim o fluxo de caixa da atividade estudada. A partir do resultado de tais indicadores é feita a comparação com taxas de rendimento para investimento, chegando à conclusão da viabilidade ou não do projeto (HOMEM, 2004 apud SARTORI et al., 2009).





Eco Inovação

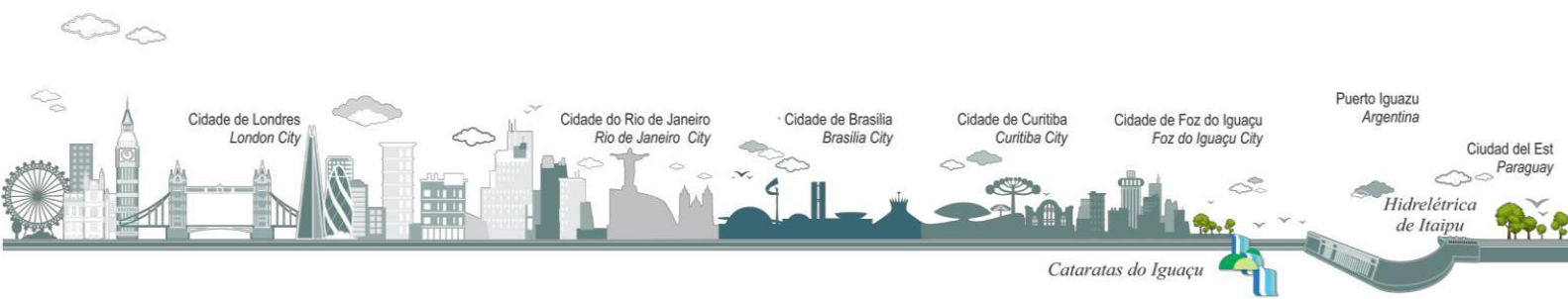
Alcançar o desenvolvimento sustentável, no longo prazo, é a esperança de criar uma sociedade mais próspera com igualdade de benefícios à população, erradicando poluição ambiental e tudo que torna o mundo menos perfeito para o progresso a humanidade, este conceito foi definido a partir da elaboração dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável pela ONU em 2015 e fazem parte das metas da Agenda 2030. Estas metas buscam uma transformação sustentável em longo prazo, a fim de uma melhor qualidade de vida para as próximas gerações (MILOVIDOV, 2019).

Para a efetivação do desenvolvimento sustentável é necessária a apresentação de projetos sustentáveis viáveis que busquem não somente a geração de riqueza, mas a façam sem depender dos recursos naturais. Para as empresas que desenvolvem práticas sustentáveis, os benefícios ambientais podem melhorar socialmente a imagem da empresa, além de evitar desembolsos financeiros por multas ambientais (SILVA; CIRANI; SERRA, 2016). Em suma, o desenvolvimento sustentável é a geração de qualidade de vida preservando o meio ambiente e promovendo o desenvolvimento econômico.

A eco inovação passa a ser compreendida como uma iniciativa que trará benefícios estratégicos significativos para as organizações, a médio e longo prazo, e também para a sociedade em geral, porém não deve ser considerada a única solução para todas as adversidades ambientais do planeta (CATCZU; MAÇANEIRO; KÜHL, 2019).

Em comparação com as alternativas tradicionais ou já existentes, a ecoinovação visa a produção, exploração ou incorporação de um negócio, serviço, produto, processo ou método, seja na adoção ou no desenvolvimento de uma prática inovadora para a empresa, resultando na diminuição de impactos ambientais negativos e na redução de poluição e riscos ambientais durante o seu ciclo de vida (KEMP; PEARSON, 2007).

Quando se trata de redução de danos ambientais, pode-se verificar dois vieses estratégicos nas instituições: proativos e reativos. No reativo, as empresas não têm a gestão ambiental como prioridade, investindo apenas para atender a legislação em vigor, que são entendidas como custos adicionais e não como oportunidade de negócios. Já no proativo, as empresas veem as ações de redução de impacto ambiental como possibilidade de aquisição de novas tecnologias, que conseqüentemente geram vantagem competitiva. Nos dois tipos





de estratégias, as decisões das empresas sofrem influência de diversos fatores internos e externos, os quais podem afetar negativa ou positivamente a adoção de eco inovações (BUYSSE; VERBEKE, 2003; CATCZU; MAÇANEIRO; KÜHL, 2019).

Para adotar uma estratégia de eco inovação é importante incluir os interessados nessa transição, na qual se integra competitividade e estratégias de inovação voltadas para a concepção ecológica. Ao analisar as implicações do consumo em massa é essencial que se adote a eco inovação, repensando a projeção, fabricação e consumo dos produtos e serviços com responsabilidade ambiental (BOSSLE et al., 2016; PIALOT; MILLET, 2018).

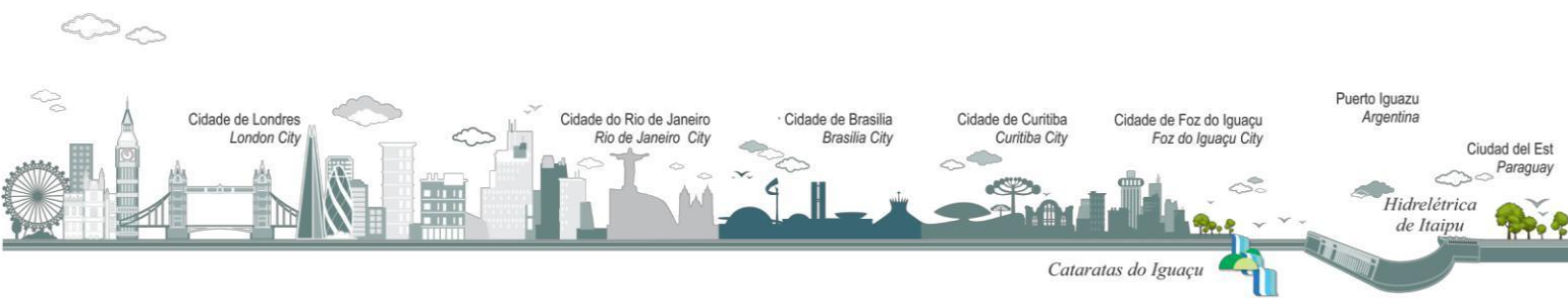
Agroindústria

No sistema agroindustrial, tudo é preparado e organizado com o objetivo de agregar valor aos alimentos, mantendo sempre suas características originais. A participação da agroindústria é de aproximadamente 5,9% do Produto Interno Bruto – PIB na transformação, beneficiamento de produtos e no processamento de matérias-primas advindas da agropecuária, promovendo assim, maior forma de integração da economia de mercado com o meio rural (EMBRAPA, 2020).

Embora ainda haja um número reduzido de pesquisas na área, convém ressaltar que o setor possui grande importância para o país, tanto numérica quanto econômica, pois é responsável pela maior parte da geração de renda das famílias produtoras, as quais recebem em média quatro salários-mínimos (FERNANDES FILHO; CAMPOS, 2003). Assim, pesquisas sobre agroindústrias familiares rurais legalizadas ou estruturadas, de modo a atender os requisitos para a legalização, são mais recorrentes, porém quando se trata do processamento informal de alimentos realizado no meio rural, as pesquisas acadêmicas são menos presentes (CRUZ, 2020).

Todavia, por mais que os produtores rurais ainda tenham que adquirir matéria-prima de terceiros, todos concordam que é mais vantajoso operar com produtos de origem própria. Além de essa prática possibilitar uma maior economia e rentabilidade, visto não haver o lucro do intermediário, possibilita também um melhor gerenciamento dos recursos devido ao controle que o produtor rural tem sobre as quantidades a serem produzidas (SANTOS, 2006).

É importante observar que nem todas as empresas possuem o mesmo nível tecnológico, mas é notada a necessidade dos agentes produtivos em inovar, seja por meio da





difusão ou por meio do esforço inventivo de criação de um novo produto, mesmo sendo conhecido em outros mercados. (KAWABATA, 2008).

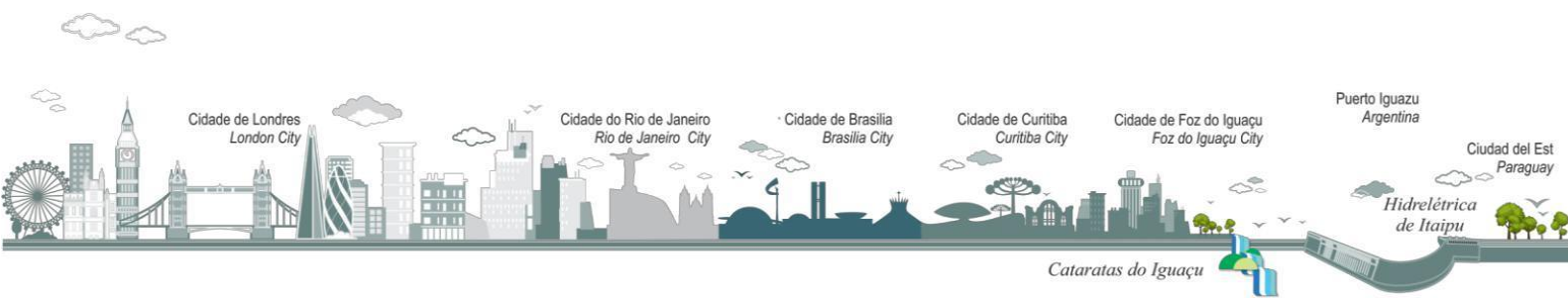
Essa reflexão possibilita, por um lado, evidenciar a amplitude do setor informal de processamento de alimentos pela agricultura familiar e, por outro lado, demonstra a heterogeneidade presente no contexto do que, simplificando a realidade, chama-se de agroindústrias familiares rurais. Neste sentido, com o advento de novas tecnologias no campo, houve a necessidade de aprimorar novos conceitos e novas ideias, surgindo assim a possibilidade do desenvolvimento de implementos que pudessem atender os interesses do agricultor (CRUZ, 2020).

Uma das grandes dificuldades enfrentadas pelos pequenos produtores rurais é a comercialização da sua produção. Isso se deve a diversos fatores, tanto de caráter interno quanto externo. Analisando as circunstâncias internas, pode ser elencado a produção em baixa escala, o alto custo do transporte e da logística e a baixa padronização dos produtos. Com relação às circunstâncias externas, pode ser enumerada a concorrência acirrada, a burocracia governamental, principalmente no que diz respeito à legislação e a exigência dos consumidores (OLIVEIRA, 2000).

De acordo com o relato de diversos estudos, a produção agroindustrial é sobretudo local de grande relevância para a produção de inovações tecnológicas visando a criação e industrialização de novos produtos e melhorando serviços e processos. As alterações de processos, de uma forma geral, traduzem-se na compra de equipamentos mais atualizados, capazes de aumentar a produtividade e reduzir os custos por meio da redução de perdas e maior eficiência produtiva (KAWABATA, 2008).

Estudos Relacionados

Mendonça, Cunha e Nascimento (2019) ao analisar o processo de formação do nicho tecnológico do Centro Internacional de Estudos do Biogás na Itaipu Brasil e relacioná-lo ao surgimento de eco inovações, identificaram a importância de agentes “empreendedores” durante o processo de formação de nichos, como o estudado, para o desenvolvimento de ações de inovações sustentáveis e houve melhoria de qualidade de vida para a comunidade e para os produtores.





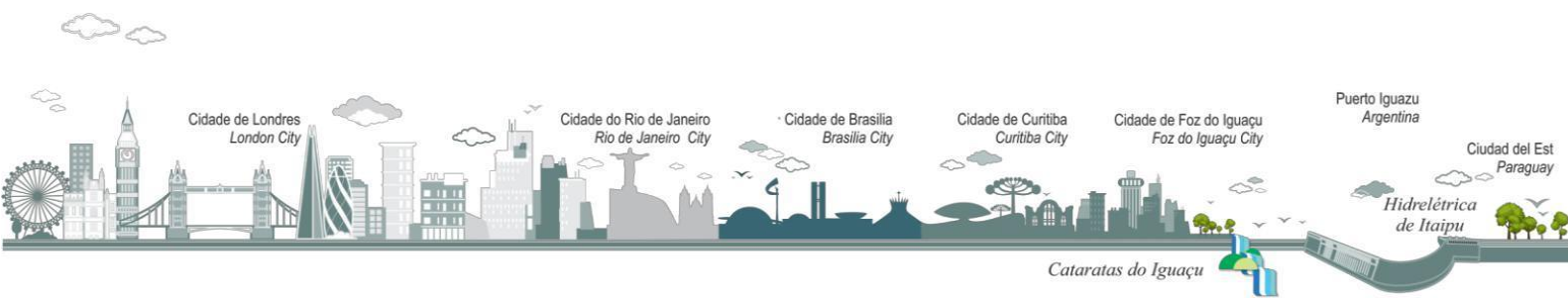
Strassburg, Oliveira e Rocha Junior (2020) ao analisar as percepções dos atores locais sobre o biogás na região Oeste do Paraná, obtiveram como resultado a projeção de que o sistema agroindustrial do biogás desta região tem boas perspectivas para a geração, a transformação e a comercialização do biogás. Porém, foram percebidos desafios como a falta de união dos produtores de biogás, falta de políticas públicas, baixo incentivo fiscal e o pouco investimento em tecnologia.

Pedroso et al. (2018) em pesquisa realizada com o objetivo de explorar a biomassa e outras fontes de energias renováveis com a finalidade de geração de energia elétrica e sua importância para o crescimento econômico do Brasil e benefícios para o meio ambiente, teve como contribuição a elaboração de um panorama do setor energético mundial e projeções para as próximas décadas, destacando a oferta de bioenergia.

Reolon et al. (2012) realizaram um estudo a fim de analisar as diferenças nas propriedades físico-químicas do biodiesel produzido pela máquina objeto de estudo, utilizando como matéria-prima óleo refinado de soja, milho, girassol, arroz e canola. Os resultados encontrados foram que não houve variação independente das diferentes espécies. Os autores também salientam que o biodiesel por meio do emprego da biomassa para produção de energia possui vantagens em relação ao diesel do petróleo, pois emite menos gases poluentes, não é tóxico e é proveniente de fontes renováveis.

Sartori et al. (2009) realizaram a avaliação técnico-econômica para implantação de unidades de extração de óleos vegetais, a fim de inserir a agricultura familiar na cadeia produtiva do biodiesel. Foram propostos pelos autores três diferentes modelos com prensagem e extração distintos, utilizando a mamona e a soja. Como conclusão foi constatada que a extração química que produz óleo de ambas as oleaginosas foi mais satisfatória, porém este modelo possui um menor retorno social para a agricultura familiar.

Rost (2013) estudou a implantação de uma indústria para extração de óleo e farelo de soja no Sudoeste do Paraná, analisando a sua viabilidade financeira, econômica e mercadológica e chegou à conclusão de que o empreendimento é viável nos três aspectos abordados em sua pesquisa. Por sua vez, Santos et al. (2014) em estudo sobre a viabilidade econômica para a implantação de usinas de biodiesel de soja de pequeno porte na região Oeste do Paraná, na forma de arranjo produtivo, concluiu que o projeto é viável e o retorno do capital investido é inferior a 4 anos.





METODOLOGIA

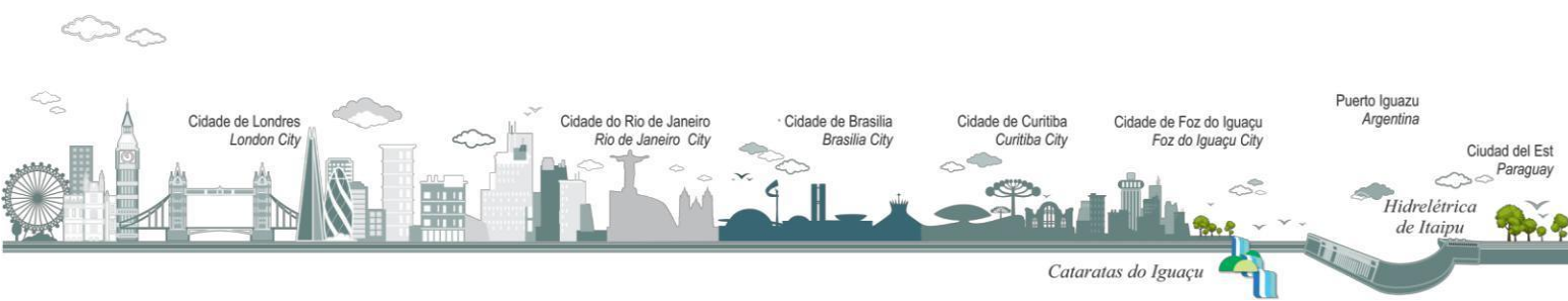
Para a realização da pesquisa adotou-se o método qualitativo e quantitativo. Em sua abordagem a pesquisa foi exploratória, pois visa proporcionar uma visão geral em relação a determinado fato e que tem como objetivo esclarecer, desenvolver ou modificar ideias ou conceitos, por meio de formulação de problemas ou hipóteses de pesquisa (GIL, 1999).

A primeira etapa da pesquisa teve caráter qualitativo e exploratório, permitindo a verificação, a fim de confirmar ou não a fonte de um problema ou indicar novas fontes, além de representar o primeiro contato entre o pesquisador e um fato novo (FLEMING et al., 2005 apud LUCION et al., 2017).

Para esta etapa foi realizada uma entrevista semiestruturada com o coordenador do Laboratório de Energia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, local onde a máquina está instalada, com o objetivo de levantar informações sobre os aspectos gerais que envolvem a sua utilização. A utilização de entrevistas semiestruturadas é interessante para o pesquisador, pois busca entender a significância que o entrevistado confere aos acontecimentos e fenômenos cotidianos (MARCONI; LAKATOS, 2011).

Também foi realizada a observação não participante por meio de visita *in loco*, visando identificar possíveis variáveis não citadas pelo entrevistado. A observação pode ser utilizada de forma exclusiva ou associada a outras técnicas, pois é um componente importante em várias etapas da pesquisa como na formulação da questão de pesquisa, construção de hipóteses, na análise e interpretação dos dados e na coleta dos dados, na qual é mais comumente utilizada (MARCONI; LAKATOS, 2011).

Já a segunda etapa da pesquisa foi exploratória quantitativa, com o objetivo de avaliar a viabilidade econômica, através dos custos encontrados para a produção do azeite de soja a partir de uma máquina moedora de grãos. A pesquisa de cunho quantitativo se preocupa com o comportamento dos fatos, buscando quantificar os dados, medir relações entre as variáveis, aplicar análise estatística e avaliar o resultado de determinado fator (RAUPP e BEUREN, 2009; MALHOTRA, 2001; ROESH, 1999). A coleta dos dados nesta etapa foi documentada através dos dados disponibilizados pelos responsáveis pelo Laboratório de Energia da UNIOESTE.





Para o processo de trituração e prensagem dos grãos, a fim de se obter o azeite, utilizou-se de uma máquina de prensa extrusora de óleos vegetais automatizada para indústria 4.0 utilizando-se de uma interface homem/máquina (IHM) e controlador lógico programável (CLP) para a prensagem dos grãos de soja. Esta máquina extrusora é desenvolvida na cidade de Iracema do Oeste, estado do Paraná, pela empresa Zaamp e automatizada na Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE. O software desenvolvido para a automação da máquina possibilita substituir ações de controle do operador, ou seja, gerencia informações vitais durante o processo de monitoramento e padroniza o processamento do óleo.

Este sistema permite o controle industrial do comando e o completo monitoramento da máquina, permitindo assim introduzir um nível de Automação 4.0 em vários modos demonstrativos de funcionamento com um grau automatizado constante recorrendo às diversas funcionalidades existentes na máquina. Os dados foram tratados por meio de representações gráficas e tabelas, identificando características e relação entre as variáveis qualitativas e quantitativas do estudo. Foi utilizado o programa de planilhas eletrônicas - Excel para geração de gráficos e tabelas dinâmicas, o qual permitiu analisar e gerar informações e gráficos a partir de uma única variável ou de dados bidimensionais.

Para realização do cálculo de viabilidade financeira, utilizou-se como critério para tomadas de decisão o *Payback* que consiste no tempo de recuperação do investimento realizado (BORDEAUX-RÊGO et al., 2013). O *Payback* é utilizado para auxílio na tomada de decisões e é definido como o prazo de recuperação do investimento inicial, este método de análise tem como vantagem a facilidade de entendimento e uso, e como desvantagem é que ele não considera os fluxos de caixa no período após a recuperação do investimento (GROPPELLI; NIKBAKHT, 2010).

O estudo foi conduzido no laboratório do Centro de Desenvolvimento de Difusão Tecnológico de Energia Renovável (CDTER), Laboratório da UNIOESTE, em parceria com a Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNDETEC), Cascavel - PR, Brasil. A Figura 1 apresenta o fluxograma do processo de extrusão.

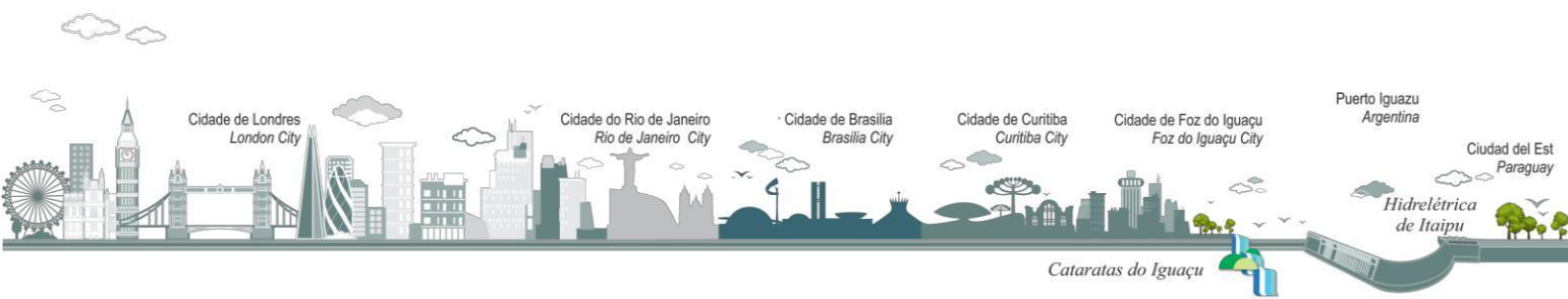
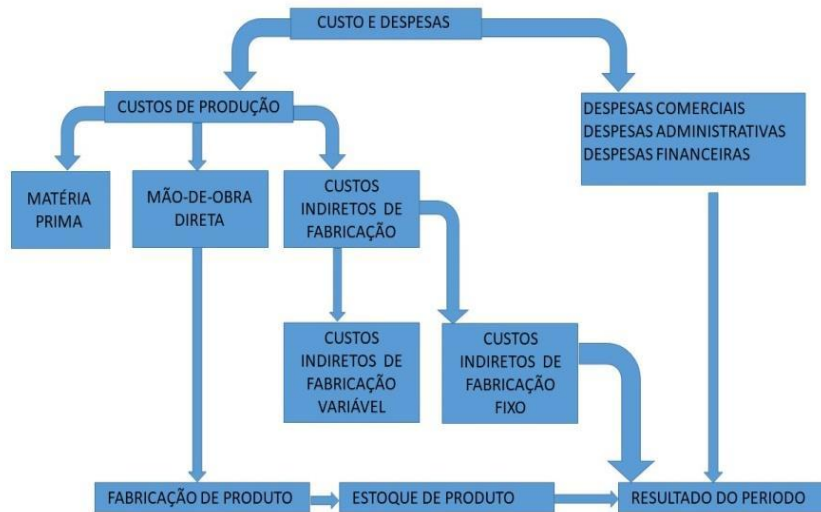




Figura 1 - Fluxograma da Extrusão



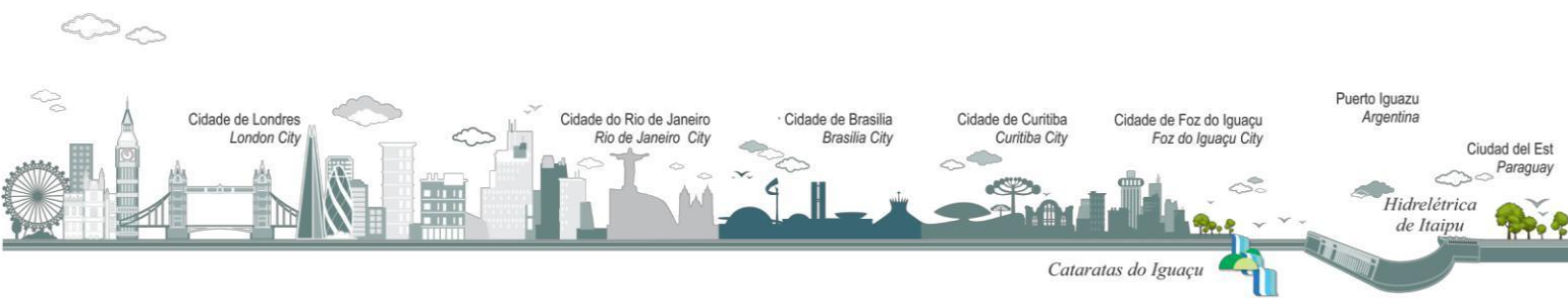
Fonte: Autores, 2022.

Os grãos de soja foram fornecidos pela FUNDETEC. A obtenção do óleo e da torta (farelo) se deu a partir de uma prensa Z-1500 de fabricação da empresa Galvão Insumos LTDA, com alimentação geral em 220V trifásico (Figura 2).

Figura 2 - Extrusora Zaamp Z1500



Fonte: Autores, 2022.





No Quadro 1 seguem os impostos que incidem sobre a matéria-prima, sobre o farelo e o óleo de soja.

Quadro 1 – Impostos que incidem sobre a matéria-prima

SOJA	Grão compra dentro do estado – isento de ICMS
	Compra fora do estado - 12% ICMS
FARELO DE SOJA	IPI – isento em todo o país
	ICMS – isento no Paraná
	ICMS – venda fora do estado 8,4% sobre a receita bruta
	PIS – isento em todo país
	IR – 1,20% sobre a receita bruta
	CS – 1,08% sobre a receita bruta
ÓLEO DE SOJA	IPI – isento em todo o país
	ICMS – isento no Paraná
	ICMS – venda fora do estado 12% sobre a receita bruta
	PIS – isento em todo país
	IR – 1,20% sobre a receita bruta
	CS – 1,08% sobre a receita bruta

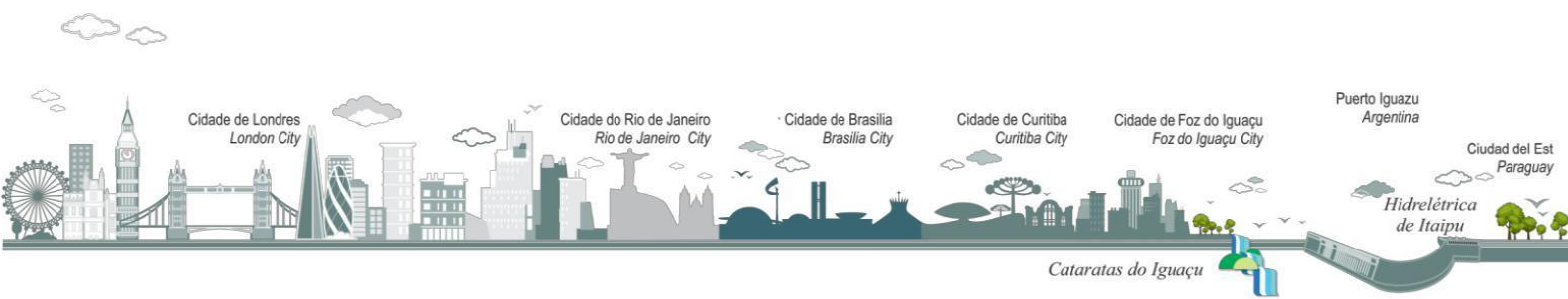
Fonte: os autores, 2022.

Energia Elétrica

Para calcular o custo da energia adotaremos como base o consumo de energia dos motores dos equipamentos da Unidade de Extração de Óleo. Os motores apresentam a potência medida em cavalo-vapor - CV. Como o cálculo para consumo de energia é feito em Kilowatt - kW é necessário fazer a conversão. Assim, é importante observar que 1 CV equivale a 0,7355 kW. Potência nominal instalada é igual a 10 CV.

Contudo, a potência de trabalho fica bem abaixo, cerca de 7,5 kW/h por tonelada processada, com a partida econômica por inversores Delta. A potência total de motores da Unidade de Extração de Óleo é de 10 CV ou 7,5 kW.

Como o custo da energia na tarifa vermelha é de R \$0,41 o kW/h e a extrusora tem a nominal de 7,7 kW em uma hora de trabalho, tem-se um custo energético de R \$3,07 por hora de operação. Em uma hora de produção a extrusora consegue produzir 5 litros de óleo bruto. O custo de 60 kg de soja no mercado é de R\$ 142,00 em Cascavel, estado do Paraná. Com um saco de soja foi possível produzir em média 22 litros de óleo.





Na Figura 3 é possível verificar as tarifas aplicadas à alta tensão.

Figura 3 – Tabela da Companhia Paranaense de Energia com as tarifas aplicadas à alta tensão.

Resolução Homologatória ANEEL Nº 2.704, de 23 de junho de 2020
Vigência em 24/06/2020

TARIFAS APLICADAS À ALTA TENSÃO

Modalidade Tarifária Azul											
SUBGRUPO	TUSD			TE							
	DEMANDA PONTA	DEMANDA FORA DE PONTA	R\$/kWh	PONTA				FORA DE PONTA			
				TE	BAND. AMARELA	BAND. VERMELHA		TE	BAND. AMARELA	BAND. VERMELHA	
	R\$/Kw	R\$/Kw		R\$/kWh	R\$/kWh	Pequena (1) R\$/kWh	Pequena (2) R\$/kWh	R\$/kWh	R\$/kWh	Pequena (1) R\$/kWh	Pequena (2) R\$/kWh
A2 (88 a 138kV)	15,22	6,26	0,05933	0,40626	0,01343	0,04169	0,06243	0,24879	0,01343	0,04169	0,06243
A3 (69kV)	16,50	7,25	0,06004	0,40626	0,01343	0,04169	0,06243	0,24879	0,01343	0,04169	0,06243
A3a (30 a 44kV)	34,29	15,26	0,07788	0,40626	0,01343	0,04169	0,06243	0,24879	0,01343	0,04169	0,06243
A4 (2,3 a 25kV)	34,29	15,26	0,07788	0,40626	0,01343	0,04169	0,06243	0,24879	0,01343	0,04169	0,06243
AS (Subterrâneo)	67,37	15,48	0,10624	0,40626	0,01343	0,04169	0,06243	0,24879	0,01343	0,04169	0,06243

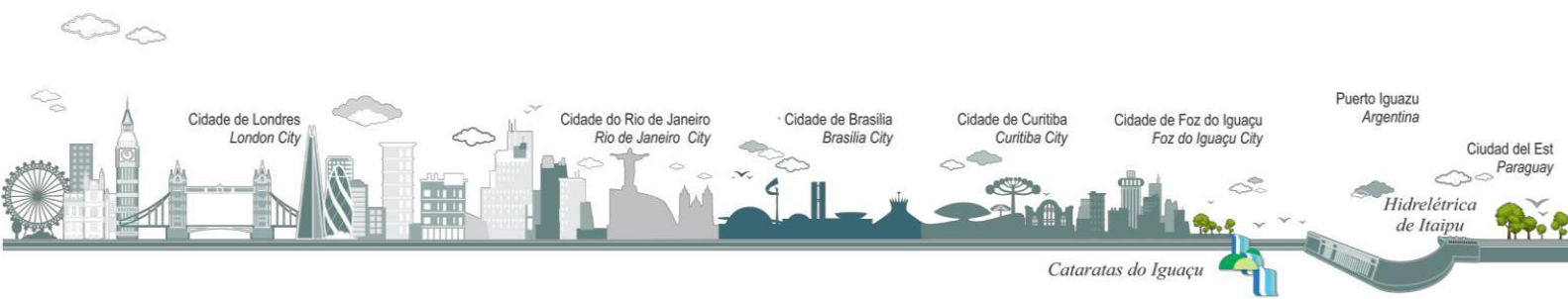
Modalidade Tarifária Verde											
SUBGRUPO	TUSD			TE							
	DEMANDA PONTA	DEMANDA FORA DE PONTA	R\$/kWh	PONTA				FORA DE PONTA			
				TE	BAND. AMARELA	BAND. VERMELHA		TE	BAND. AMARELA	BAND. VERMELHA	
	R\$/Kw	R\$/Kw		R\$/kWh	R\$/kWh	Pequena (1) R\$/kWh	Pequena (2) R\$/kWh	R\$/kWh	R\$/kWh	Pequena (1) R\$/kWh	Pequena (2) R\$/kWh
A3a (30 a 44kV)	15,26	0,91180	0,07788	0,40626	0,01343	0,04169	0,06243	0,24879	0,01343	0,04169	0,06243
A4 (2,3 a 25kV)	15,26	0,91180	0,07788	0,40626	0,01343	0,04169	0,06243	0,24879	0,01343	0,04169	0,06243
AS (Subterrâneo)	15,48	1,74579	0,10624	0,40626	0,01343	0,04169	0,06243	0,24879	0,01343	0,04169	0,06243

INFORMAÇÕES:

Fonte: os autores, 2022.

Então se for contabilizar somente o óleo pelo custo da saca de soja, tem-se R\$142,00/22 = R\$ 6,45 por litro. Porém, essa informação não é completa porque na extração do óleo obtém-se o farelo de soja, produto nobre, e tem o custo de R\$ 250,00 a cada 60 Kg. Então, ao se abater o custo do beneficiamento do saco de soja pelo farelo, o óleo não terá custo. O custo de energia para a produção de 1 litro de óleo bruto extravirgem “extração a frio” – R\$1,62. O preço do óleo de soja refinado por extração química em um supermercado está com preço médio de R\$7,00.

Se a margem de lucro da venda do óleo extravirgem “azeite de soja” for de + 300%, o valor será de R\$ 5,00, dentro do preço de mercado comparado aos óleos com extração química. O valor da prensa extrusora é de R\$ 50.000,00. Com uma produção diária de 8h,





tem-se um custo de R \$24,56 de energia elétrica, o que representa um total mensal de R\$ 491,20.

O custo de um operador com salário-mínimo, no valor de R \$1.067,00, acrescido dos encargos sociais, chegando a um valor de R\$ 2.100,00.

- O ganho de produção com 8 h/dia de extrusão é de 40 litros de óleo e 480 kg de farelo de soja.
- O ganho de R\$ 5,00 x 40 litros/dia = R\$ 200,00
- O ganho de R\$ 4,16 kg de farelo com a produção total de 480 kg = R\$ 2.000,00.

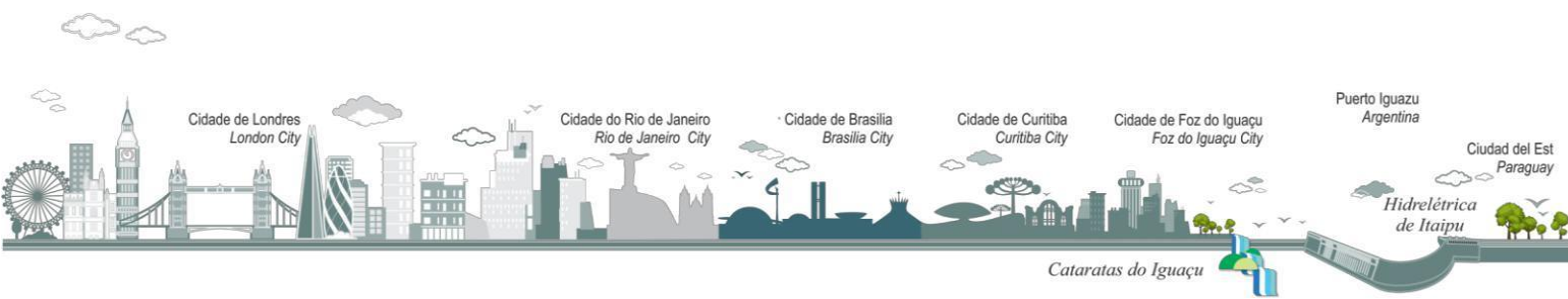
Trabalhando 20 dias mensais com uma produção de segunda-feira a sexta-feira, tem-se um total de R\$ 41.296,00. O custo de operação com 160 sacos de sojas: 160 x R\$ 142,00 = R\$ 22.720,00 + R\$ 491,20 de custo de energia, tem-se um total de R\$ 23.211,20. Subtraindo os custos (R\$ 23.211,20) da receita (R\$ 41.296,00), obtém-se um lucro de R \$18.084,80. O custo energético poder ser observado na Tabela 1.

Tabela 1 – Custo energético por hora de operação.

Período	Custos	Receitas (custos evitados)	Saldo	Saldo VP	Saldo acumulado	Saldo VP acumulado
0	-50.000,00	-	-50.000,00	-50.000,00	-50.000,00	-50.000,00
1	18.084,80	-	18.084,80	17.061,13	-31.915,20	-32.938,87
2	18.084,80	-	18.084,80	16.095,41	-13.830,40	-16.843,46
3	18.084,80	-	18.084,80	15.184,35	4.254,40	-1.659,11
4	18.084,80	-	18.084,80	14.324,86	22.339,20	12.665,74
5	18.084,80	-	18.084,80	13.514,01	40.424,00	26.179,76
6	18.084,80	-	18.084,80	12.749,07	58.508,80	38.928,83
7	18.084,80	-	18.084,80	12.027,42	76.593,60	50.956,25
		Payback simples	3º mês			
		Payback descontado	4º mês			

Fonte: dados da pesquisa, 2022.

De acordo com os dados obtidos, o sistema de produção de óleo extravirgem produzido a partir da prensagem por meio de uma máquina extrusora é viável considerando os dados apresentados na Tabela 1. Além disso, este sistema propicia uma alimentação mais saudável e produção sustentável.





CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de óleo extravirgem ou prensagem a frio “Azeite de Soja”, além dos benefícios para alimentação, é possível o fornecimento de vitaminas e ácidos graxos essenciais para a manutenção da saúde do organismo. O azeite de soja pode ser uma forma de renda alternativa para um produtor que tem a prensa para produção de farelo de soja.

Realizando a avaliação econômica de investimento simples, verificamos que o sistema já se paga após três meses de trabalho, e o retorno total do que foi investido será após o sétimo mês de trabalho considerando bem viável o trabalho com a extrusão de azeite de soja para produção e comercialização.

AGRADECIMENTOS: os autores agradecem ao Programa de Pós-graduação em Administração da UNIOESTE, ao NIT – Núcleo de Inovações Tecnológicas - UNIOESTE e ao professor Dr. Reginaldo Ferreira Santos.

REFERÊNCIAS

BORDEAUX-REGO, R. PAULO, G. P.; SPRITZER, I. M. P. A. **Viabilidade econômico-financeira de projetos**. Rio de Janeiro: FGV, 2013.

BOSSLE, M. B.; BARCELLOS, M. D.; VIEIRA, L. M.; SAUVÉE, L. The drivers for adoption of eco-innovation. **Journal of Cleaner Production**, v. 113, n. 1, p. 861-872, 2016.

BUENO, P. de L. et al. Automação 4.0 de prensa extrusora e aplicação energética de óleo de linhaça. **Revista Técnico-Científica do Crea-Pr**, Curitiba, v. 1, ed. especial, p. 1-11, 2019.

BUYSSSE, K.; VERBEKE, A. Proactive environmental strategies: a stakeholder management perspective. **Strategic Management Journal**, v. 24, n. 5, p. 453-470, 2003.

CATCZU, T. S., MAÇANEIRO, M. B., KÜHL, M. R. A Ecoinovação Percebida como Diferencial Competitivo em uma Cooperativa Agroindustrial do Estado do Paraná. **Revista de Ciências da Administração**, v. 21, n. 54, p. 127-144, 2019.

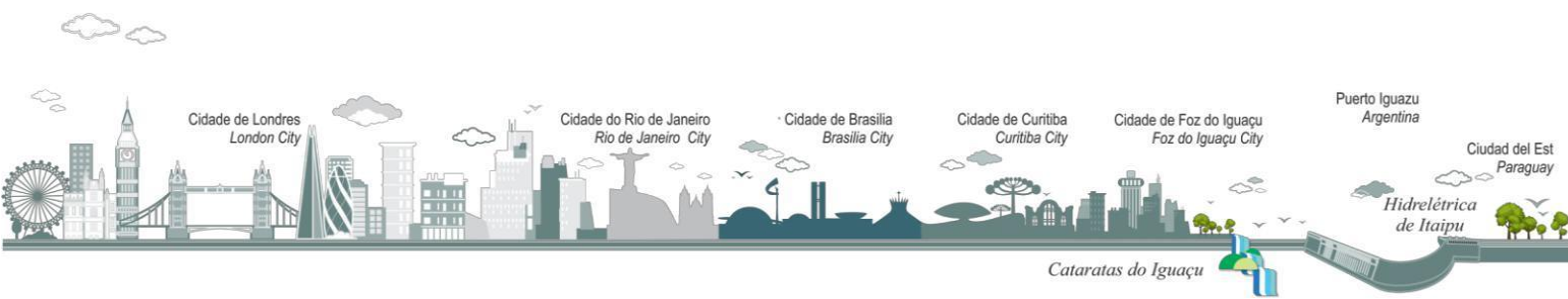
CRUZ, F. T. Agricultura familiar, processamento de alimentos e avanços e retrocessos na regulamentação de alimentos tradicionais e artesanais. **Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 58, n. 2, p. 1-17, 2020.

FERNANDES, A. M.; SOUZA, A. R. L.; BELARMINO, L. C. Ecoinovação no Agronegócio: Revisão Sistemática da Literatura. **Desenvolvimento em Questão**, v. 18, n. 50, p. 201-216, 2020.

FERREIRA, B. S.; SANTOS, D. F. L.; THOMAZ, A. G. B.; REBELATO, M. G. Ecoinovação em uma Agroindústria Sucroenergética: A Implantação do Projeto de Águas Residuais Zero. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 7, n. 1, p. 131-145, 2018.

FONSECA, J. W. F. **Elaboração e Análise de Projetos**. São Paulo: Atlas, 2012.

IJERRS - ISSN 2675 3456 - V. 4, N. 2, 2022 p. 15





GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GOMES, T. M. S.; RAIHER, A. P. Viabilidade econômica da produção de biogás de dejetos suínos: um estudo de caso. **Revista Ciências Administrativas**, v. 19, n. 2, p. 776-815, 2013.

GROPPELLI, A. A.; NIKBAKHT, E. **Administração Financeira**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

KAWABATA, C. Y. Inovações Tecnológicas Na Agroindústria Da Carne: estudo de caso. **Revista Acadêmica Ciências Agrárias Ambientais**, Curitiba, v. 6, n. 4, p. 529-532, 2008.

KEMP, R.; PEARSON, P. **Final report MEI project about measuring eco innovation**. Brussels: DG Research, European Commission, 2007.

LUCION, E. V.; BARBOZA, L. G. S.; BERTOLINI, G. R. F.; JOHANN, J. A. Consumers Disposition to Pay: A Projection of Investments in Automobile Eco-Services. **REBRAE**, Curitiba, v. 10, n. 3, p. 348-365, 2017.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisa, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. São Paulo: Atlas, 2011.

MENDONÇA, A. T. B. B.; CUNHA, S. K.; NASCIMENTO, T. C. Formação de Nichos Tecnológicos e as Ecoinovações: O Caso do Cibiogás na Itaipu Brasil. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 13, n. 3, p. 79-97, 2019.

MILOVIDOV V. Innovation, Sustainable Growth, and Energy: Is Leap Forward for Civilization Possible? **Foresight and STI Governance**, v. 13, n. 1, p. 62-68, 2019.

OLIVEIRA, V. C.; DALCHIAVON, F. C. Investimentos na aplicação de defensivos agrícolas na região do Médio-Norte do estado Mato Grossense. **Revista de Ciências Agrárias**, Lisboa, v. 42, n. 1, p. 283-293, 2019.

PEDROSO, L. L. A.; SILVA, F. F.; SILVA, F. F.; MELO, A. M.; ERTAL JUNIOR, M.; SHIMOYA, A.; MATIAS, I. O.; SOUZA, C. L. M. Demandas atuais e futuras da biomassa e da energia renovável no Brasil e no mundo. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 4, n. 5, p. 1980-1996, 2018.

PIALOT, O.; MILLET, D. Towards operable criteria of eco-innovation and eco-ideation tools for the early design phases. **Procedia CIRP**, v. 69, n. 1, p. 692-697, 2018.

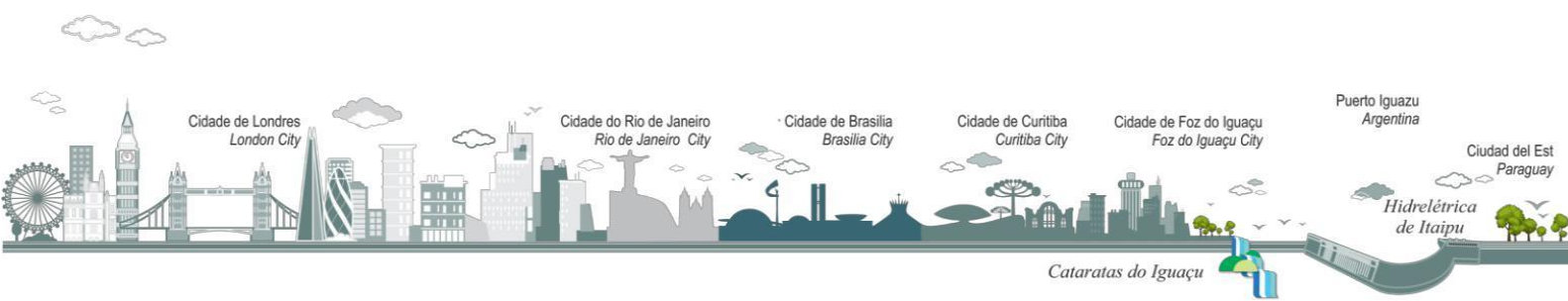
RAUPP, F. M.; BEURÉN, I. M. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais. In: BEUREN, I. M. (Org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. p. 76-97,

REOLON, C. B.; ROSA, H.; ADOLCI, B. D.; SANTOS, R. F. Rentabilidade e propriedades físico-químicas do biodiesel de cinco espécies vegetais. **Cultivando o Saber**, Cascavel, v. 5, n. 3, p. 22-32, 2012.

ROESCH, S. M. A. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROST, P. T. **Projeto de viabilidade econômico-financeira de implantação de uma indústria para extração de óleo e farelo de soja**. 2013. Monografia (Especialização) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

SANTOS, J. S. **Agroindústria familiar rural no Alto Uruguai do Rio Grande do Sul: uma análise do processo de comercialização**. 2006. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.





SANTOS, R. F.; BORSOI, A.; DELAI, J. M.; SIQUEIRA, J. A. C. Arranjo produtivo e econômico de produção de biodiesel pela agricultura familiar no Oeste do Paraná. **Acta Iguazu**, Cascavel, v. 3, n. 1, p. 126-134, 2014.

SARTORI, M. A.; PEREZ, JÚNIOR, A. G.; MACHADO, S. R. S.; SANTOS, M. M. S.; MIRANDA, C. A. C. Análise de arranjos para extração de óleos vegetais e suprimento de usina de biodiesel. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 47, n. 2, p. 419-434, 2009.

STRASSBURG, U.; OLIVEIRA, N.; ROCHA JUNIOR, W. As Percepções dos Atores Locais sobre o Biogás no Oeste do Paraná. **Desenvolvimento Em Questão**, v. 18, n. 50, p. 287-307, 2020.

SEBIERT, R. M.; SALLA, N.; RUSCH, T. F. M. C., RUSCH, J. **Estudo de viabilidade econômico-financeira para implantação de uma estufa hidropônica em uma propriedade rural no interior de Santo Ângelo – RS**. Santo Ângelo: IESA, 2013.

SILVA, A. R.; CIRANI, C. B. S.; SERRA, F. A. R. Desempenho Econômico e Ambiental: Práticas de Ecoinovação em Biodigestores em Empresas Processadoras de Mandioca. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 5, n. 3, p. 72-86, 2016.

