

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA
E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL
CAMPUS IBIRUBÁ**

THIAGO ALAN DURIGON

**ESTUDO DA VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE UMA INDÚSTRIA PARA
EXTRAÇÃO DE ÓLEO E FARELO DE SOJA NO MUNICÍPIO DE TAPERA/RS**

Ibirubá/RS, agosto de 2022.

THIAGO ALAN DURIGON

**ESTUDO DA VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE UMA INDÚSTRIA PARA
EXTRAÇÃO DE ÓLEO E FARELO DE SOJA NO MUNICÍPIO DE TAPERA/RS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado junto ao curso de Agronomia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Ibirubá como requisito parcial da obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Orientadora: Dra. Bruna Dalcin Pimenta

Ibirubá/RS, agosto de 2022.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Fluxograma do processo produtivo.....	20
Figura 2- Gráfico do porcentual de destino da soja Taperense.....	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Capacidade Instalada da Indústria Brasileira de Óleos Vegetais (ton/dia).....	22
Tabela 2 – Descrição e carga horária do quadro de funcionários da indústria.....	36
Tabela 3 – Evolução dos valores do salário-mínimo nos últimos dez anos.....	37
Tabela 4- Índice IPA-DI no ano de 2021.....	41
Tabela 5- Anual demanda presente e projeção futura por subprodutos em Tapera/RS.....	50
Tabela 6- Demonstrativo do fluxo descontado.....	53
Tabela 7- Demonstrativo do fluxo do projeto.....	54
Tabela 8- Demonstrativo do saldo de investimento.....	55
Tabela 9 - Demonstrativo do saldo de investimento sobre o fluxo descontado.....	56

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Descrição e demonstrativo do orçamento da obra civil.....	31
Quadro 2 – Descrição e orçamento demonstrativo dos equipamentos para a indústria.....	33
Quadro 3 – Descrição e orçamento demonstrativo da movelaria e eletrônicos.....	34
Quadro 4 – Descrição e orçamento resumido do investimento.....	35
Quadro 5 - Demonstração das despesas salariais ano 2022.....	37
Quadro 6 - Demonstração das despesas salariais ano 2023.....	38
Quadro 7 - Demonstração das despesas salariais ano 2024.....	38
Quadro 8 - Demonstração das despesas salariais ano 2025.....	38
Quadro 9 - Demonstração das despesas salariais ano 2026.....	39
Quadro 10 - Demonstração das despesas salariais ano 2027.....	39
Quadro 11 - Demonstração das despesas salariais ano 2028.....	39
Quadro 12 - Demonstração das despesas salariais ano 2029.....	40
Quadro 13 - Demonstração das despesas salariais ano 2030.....	40
Quadro 14 - Demonstração das despesas salariais ano 2031.....	40
Quadro 15 – Levantamento de insumo utilizado pelo tempo trabalhado.....	41
Quadro 16 - Demonstração da cotação de soja e subprodutos por kg de produto.....	42
Quadro 17 - Demonstrativo orçamental anual com matéria-prima.....	42
Quadro 18 - Demonstrativo de consumo e custo com energia elétrica.....	44
Quadro 19 - Demonstrativo de despesas anuais com energia elétrica.....	45
Quadro 20 - Demonstrativo de despesas com peças e manutenções de equipamentos.....	46
Quadro 21 - Demonstrativo de despesas gerais e outras despesas.....	46
Quadro 22 - Demonstrativo de quantidades de subprodutos produzidos em kg.....	47
Quadro 23 - Demonstrativo de receita obtida com a venda dos subprodutos.....	48
Quadro 24 - Simulação do investimento do projeto.....	51
Quadro 25 - Demonstrativo simplificado do fluxo de caixa do projeto.....	52

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIOVE: Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais
BNDS: Banco nacional do desenvolvimento
CONAB: Companhia Nacional de Abastecimento
CMPC: Custo Médio Ponderado de Capital
CEPEA: Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada
CV: Cavalo-Vapor
EUA: Estados Unidos da América
FC: Fluxo de caixa
FGTS: Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
ha: hectare
IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS: Imposto sobre circulação de mercadorias e prestação de serviços
IPA-DI: Índice de Preço por Atacado - Disponibilidade Interna
i: período de cada investimento
I: Investimento
INSS: Instituto Nacional do Seguro Social
Kw: Kilowatt
K: Custo de capital
n: período final do investimento
PIB: Produto interno bruto
Qntde: Quantidade
TIR: Taxa interna de retorno
TFB: Taxa Fixa do BNDES
T: tempo de investimento
TMA: Taxa mínima de atratividade
USDA: Departamento de Agricultura dos Estados Unidos
VPL: Valor presente líquido
 Σ : Somatória

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVO GERAL.....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
3 JUSTIFICATIVA	13
4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
4.1 A EXPANSÃO DA SOJA E SUA INDUSTRIALIZAÇÃO.....	15
4.1.1 Produção	16
4.1.2 Beneficiamento	16
4.1.3 Secagem	17
4.1.4 Armazenagem	17
4.2 A TECNOLOGIA DE EXTRAÇÃO.....	18
4.2.1 Solvente	18
4.2.2 Extrusão	18
4.2.3 Prensagem mecânica	19
4.3 O PROCESSO DE PRODUÇÃO	19
4.3.1 Descrição do processo produtivo por prensagem mecânica	19
4.4 OS DERIVADOS DA INDUSTRIALIZAÇÃO DA SOJA.....	21
4.4.1 Óleo de Soja Bruto	21
4.4.2 Farelo de soja	21
4.5 A OFERTA E DEMANDA DOS DERIVADOS DA INDUSTRIALIZAÇÃO...	21
4.5.1 Principais regiões produtoras	22
4.5.2 Principais consumidores	23
4.5.2.1 Fábrica de ração.....	23

4.5.2.2 Óleo de soja para refinarias.....	23
4.5.2.3 Óleo de soja para produção de biodiesel.....	24
4.5.2.4 Óleo de soja para produção de aditivos de calda.....	25
5 METODOLOGIA	25
5.1 A PESQUISA.....	25
5.2 ESTUDO DA VIABILIDADE.....	26
5.2.1 Fluxo de caixa.....	26
5.2.2 Análise dos indicadores de rentabilidade.....	26
5.2.2.1 VPL – Valor Presente Líquido.....	27
5.2.2.2 TIR – Taxa Interna de Retorno.....	27
5.2.2.3 Payback.....	28
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	30
6.1 ORÇAMENTO DO INVESTIMENTO.....	30
6.1.1 Terreno.....	30
6.1.2 Obra civil.....	30
6.1.3 Máquinas e equipamentos de armazenagem e extração.....	32
6.1.4 Obra elétrica	34
6.1.5 Móveis e eletrônicos.....	34
6.2 RESUMO DOS INVESTIMENTOS.....	35
6.3 DESPESAS.....	35
6.3.1 Mão-de-obra.....	35
6.3.1.1 Custo com Mão-de-obra.....	36
6.3.2 Despesas com insumos para a produção.....	41
6.3.2.1 Estudo e levantamento de possíveis fornecedores de matéria-prima.....	43

6.3.3 Despesas com energia elétrica.....	44
6.3.4 Despesas com peças e manutenções.....	45
6.3.5. Outras despesas.....	46
6.4 RECEITAS.....	47
6.4.1 Receita bruta com a venda dos subprodutos.....	48
6.4.1.1 Estudo e levantamento de possíveis clientes.....	49
6.5 CRÉDITO E FINANCIAMENTO.....	50
6.6 FLUXO DE CAIXA.....	52
6.7 VIABILIDADE.....	52
6.7.1 Análise dos indicadores de rentabilidade.....	52
6.7.1.1 VPL – Valor Presente Líquido.....	52
6.7.1.2 TIR – Taxa Interna de Retorno.....	53
6.7.1.3 Payback simples.....	54
6.7.1.4 Payback descontado.....	56
6.7.2 Análise dos Indicadores de Retorno.....	57
7 CONCLUSÃO.....	58
REFERÊNCIAS.....	59
ANEXO A – Composição dos encargos sociais.....	63
APÊNDICE A – Questionário fornecedores de soja em grão.....	64
APÊNDICE B – Questionário fornecedores de soja em grão.....	65
APÊNDICE C – Questionário fornecedores de soja em grão.....	66
APÊNDICE D – Questionário fábrica de ração do município de Tapera.....	67
APÊNDICE E – Questionário fábrica de ração do município de Tapera.....	68
APÊNDICE F – Questionário indústria de aditivos do município de Tapera.....	69

RESUMO

A soja é a principal oleaginosa cultivada em todo o mundo. Cujo processo de industrialização tem uma grande importância na economia, logística e na geração de empregos. Para a nutrição animal, a soja, é a melhor fonte proteica com o emprego dos seus subprodutos na fabricação de rações animais. No município de Tapera/RS, toda a soja produzida é levada para outros centros onde é beneficiada e volta em forma de óleo e farelo para abastecer as fábricas de ração e de aditivos de calda no município, assim tendo um maior custo com logística. Ainda, para este município, não há levantamentos da viabilidade de implantação de uma indústria para extração de óleo e farelo de soja. Com isso, o objetivo do trabalho foi realizar um estudo detalhado, através de revisão literária dos últimos 10 anos, dos processos que o grão da soja sofre do beneficiamento até a obtenção de seus subprodutos (farelo e óleo de soja bruto), realizando uma análise de mercado no município de Tapera/RS a fim de verificar a viabilidade para abertura de uma unidade esmagadora de grãos de soja neste local. Salienta-se que este trabalho se torna imprescindível e de elevada importância para o município, assim como, poderá servir de base para outras regiões produtoras de soja. No estudo, foi realizado o levantamento de custos para a implantação de uma indústria bem como levantamento da oferta e demanda local que demonstrou suprir as intenções do projeto. Por fim realizou-se um estudo financeiro mais detalhado com dimensionamento das despesas de produção, fluxos de caixa e análise dos indicadores de retorno que demonstraram ser um projeto de alto custo inicial ainda mais considerando o custo do capital junto às instituições financeiras, porém com potencial considerável de lucratividade após o período de payback.

Palavras-chave: Soja. Industrialização. Óleo e farelo de soja. Viabilidade.

ABSTRACT

Soybean is the main oilseed cultivated worldwide. The soy industrialization process is of great importance in the economy, logistics and job creation. For animal nutrition, soy is the best protein source with the use of its by-products in the manufacture of animal feed. In the municipality of Tapera/RS, all the soy produced is taken to other centers where it is processed and returned in the form of oil and bran to supply the feed and syrup additive factories in the municipality, thus having a higher cost with logistics. Still, in this place there are still no surveys of the feasibility of implanting an industry for the extraction of oil and soybean meal. Thus, the aim of the work was to provide a detailed study, through a literary review of the last 10 years of the processes that the soybean grain undergoes from the processing to the obtaining of its by-product's bran and crude soybean oil, performing a market analysis in the municipality of Tapera/RS to verify the feasibility of opening a soybean crushing unit in this location. This work becomes essential and of high importance for the municipality, as well as it can serve as a basis for other soybean producing regions. In the study, a survey of costs for the implementation of an industry was carried out as well as a survey of local supply and demand that demonstrated that it met the intentions of the project. Finally, a more detailed financial study was carried out with sizing of production expenses, cash flows and analysis of return indicators that proved to be a high initial cost project, even more considering the cost of capital with financial institutions, but with potential considerable profitability after the payback period.

Keywords: Soy. Industrialization. Soybean oil and meal. Viability.

1 INTRODUÇÃO

A cultura da soja iniciou seu cultivo a cerca de cinco mil anos, sendo considerada uma das mais antigas culturas da humanidade. Nas Américas, começou a ser cultivada comercialmente no início do século XIX, nos Estados Unidos, ainda que em pequena quantidade. O cultivo em larga escala, entretanto, se iniciou apenas no século XX (POPOVIC *et al.*, 2013).

Foi em meados dos anos de 1908 que a soja chegou ao Brasil juntamente com os primeiros imigrantes japoneses. No Rio Grande do Sul pode-se datar uma introdução oficial nos anos de 1914 em diante, sendo o primeiro estado a cultivar a soja no País. Porém, sua expansão se deu efetivamente a partir dos anos 70, com o interesse crescente da indústria de óleo e a demanda do mercado internacional (CÂMARA, 1996). Além disso, essa cultura se adaptou muito bem aos Estados do Sul do Brasil devido à plasticidade em reação ao fotoperíodo e respostas a temperatura do ar, que regulam a época de florescimento da soja (MUNDOSTOCK; THOMAS, 2005)

Em 1930, com um objetivo claro de industrialização, o presidente Getúlio Vargas apresentou um projeto que fomentou ainda mais a produção de grãos no intuito de abastecer as indústrias de alimento com a matéria prima. Ofertas de crédito surgiram para financiar os custos com lavoura e implementos, a fim de incentivar o produtor a produzir a matéria-prima. Os produtos privilegiados desse processo eram aqueles voltados para a exportação (CAMPOS, 2010). Dessa forma que a produção da soja em grão, seguida do processo de industrialização no intuito da obtenção de seus derivados (óleo e farelo), se inicia. O processo de industrialização que a soja em grão sofre, nada mais é, que o esmagamento do grão, que resulta na separação em óleo bruto e farelo. O óleo bruto pode passar por vários processos, até obter um óleo de cozinha próprio para o consumo humano, tudo dependerá de onde será empregado. O farelo de soja obtido após a retirada do óleo, é usado na nutrição animal no intuito de suprir as necessidades proteicas dos animais (BARRETO, 2004).

Assim, com o aumento na produção de grãos no Brasil, aos poucos houve uma expansão na indústria esmagadora de grãos de soja, para a extração do óleo e do farelo. O óleo de soja adveio então, ao mercado consumidor para competir com os óleos de amendoim, algodão, a gordura de coco e de banha de porco. Ainda, o farelo de soja nos anos 70 teve aumento da demanda para ração animal no mercado interno, em consequência de instalação de sistemas de produção industrial de aves de corte no Brasil. Além disso, esse óleo tem uma demanda crescente também, que se dá principalmente por consumo humano, fabricação de biodiesel e a

tecnologia de aditivos para aplicação que vem crescendo a cada safra pelas suas vantagens (RODRIGUES, 2021).

Vislumbrando um mercado competitivo, que cresce a cada ano, a elaboração de um projeto para implantação de uma unidade esmagadora de grãos em uma localidade caracterizada pelo cultivo de soja, se faz imprescindível. No âmbito do projeto, é preciso levantar informações sobre o produto a ser feito, questões de comercialização, custos alusivos à produção, insumos, mão-de-obra e maquinário a ser empregado entre outros. Devido ao exposto, nota-se a grande importância dessa temática ser abordada e estudada. Sendo assim, em uma região predominantemente agrícola e produtora de grãos, como a região de Tapera no Rio Grande do Sul, salienta-se a necessidade de analisar a viabilidade de implantação de uma indústria esmagadora de grãos, com finalidade para produção de óleo e farelo de soja.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo deste trabalho é verificar a viabilidade econômica e financeira da implantação de uma indústria de farelo e óleo de soja bruto no município de Tapera/RS.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proporcionar um estudo detalhado, através de revisão literária existente sobre o assunto, dos processos que o grão da soja sofre do beneficiamento até a obtenção de seus subprodutos farelo e óleo de soja bruto;
- Realizar uma análise de mercado no município de Tapera/RS a fim de verificar a viabilidade para abertura de uma unidade esmagadora de grãos de soja neste local.

3 JUSTIFICATIVA

Em todo o mundo, a soja é a principal oleaginosa cultivada (GAONKAR; ROSENTRATER, 2019). Isso se deve ao seu alto teor proteico, sendo essencial na fabricação de ração animal. No Brasil, a cultura de soja é a que mais cresceu nas últimas décadas, visto que o país é hoje o maior produtor mundial do grão, na frente dos EUA, produzindo 62,947 milhões de toneladas e dispendo de tecnologias de produção que permitem um incremento na

produtividade, além de sua vasta extensão agricultável (127,842 milhões de hectares) (EMBRAPA, 2021)

De acordo com a CONAB (2019), o Estado do Rio Grande do Sul possui 19% da sua área cultivada com soja no País. O estado representa 17% da produção nacional. Nesse sentido, o município de Tapera/RS, que é foco deste estudo, contribui com 0,06% da área cultivada no país e contribui com 0,1% da soja produzida no país (CONAB, 2019). Além disso, esse município possui 0,33% da área semeada, assim como de área colhida em relação ao total do cultivado em hectares no Estado. Nesse sentido, o município representa 0,49% do montante total da produção do estado, tendo rendimento (sc/ha) superior à média estadual e nacional (+31%) (IBGE, 2019). O processo de industrialização da soja é de vasta importância na economia regional e nacional, visto que é importante na geração de empregos, ampliando o processo de produção de absorção dos subprodutos da soja. A indústria de farelo de soja e milho permitiu o desenvolvimento de uma avançada produção de suínos e aves, bem como a instalação de grandes frigoríficos e fábricas para sua industrialização (CAMPOS, 2010).

No Brasil, a Lei Kandir, em vigor desde 1996, isenta o pagamento do ICMS os produtos agrícolas destinados à exportação. Entretanto, as indústrias de esmagamento de grãos que compram a produção de outros estados não recebem este benefício. A comercialização interna é, portanto, penalizada com o pagamento de alíquotas de ICMS que variam entre 1% a 5% dependendo do estado. Esta lei estimula que os estados exportem a soja em forma de grão (TIMOSSI, 2003).

Com isso, toda a soja produzida no município de Tapera/RS sai do mesmo, mas precisa retornar beneficiada em forma de óleo e/ou farelo para suprir a demanda das fábricas de rações e de aditivos de calda, tendo, portanto, um custo mais elevado. Atualmente, existem lacunas nos trabalhos científicos a respeito da industrialização da soja, bem como poucos estudos da viabilidade de implantação de indústrias em determinadas regiões produtoras da oleaginosa. Ademais, no município de Tapera/RS não há levantamentos sobre esse assunto. Devido ao exposto, e sabendo-se da importância de estudos em relação a viabilidade de implantação de uma indústria para extração de óleo e farelo de soja, este trabalho se torna imprescindível e de elevada importância para o município, assim como, poderá servir de base para outras regiões produtoras de soja.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A presente revisão de literatura tem como objetivo abranger todos os elementos e processos acerca da cultura da soja, bem como da implantação de uma indústria de extração de óleo e farelo, e as principais características desta.

4.1 A EXPANSÃO DA SOJA E SUA INDUSTRIALIZAÇÃO

Conhecida cientificamente por *Glycine max*, a soja, se originou da Ásia Oriental, e é a principal oleaginosa cultivada anualmente em território mundial, tendo destaque no mercado. Tem sido o quarto grão mais produzido e consumido globalmente e seu volume de oferta e demanda somente é menor do que as quantidades produzidas e consumidas de milho, trigo e arroz (EMBRAPA, 2014; COSTA; SANTANA, 2014).

Foi por volta de 2838 a.C. que a soja foi introduzida como cultura forrageira. Já no Ocidente, essa cultura chegou no final do século 15, e em seguida, foram desenvolvidas novas cultivares ajustadas aos fatores de clima e a produtividade, no intuito da produção de óleo e farelo. No Brasil, em 1882, a cultura chegou primeiramente à Bahia, trazida dos Estados Unidos, mas seu êxito deu-se mais tarde na região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (EMBRAPA, 2014).

A consolidação do cultivo da soja começou a aparecer em meados das décadas de 50 e 60, caracterizando uma mudança no cenário do planalto rio-grandense, visto que após o plano estadual de melhoramento da fertilidade do solo e adoção de novas tecnologias, caracterizado na época por “operação tatu”, impulsionou a produção da oleaginosa ao lado do desenvolvimento da cultura do trigo, na qualidade de cultura de rotação, quando a soja era considerada cultura de segunda importância. Este movimento estendeu-se para o restante do país em contraponto à agricultura menos desenvolvida tecnologicamente (FREIRE; COSTA; STAMMEL, 2006).

Foi graças ao rápido crescimento e solidificação da cultura que houve a necessidade do surgimento da agroindústria processadora deste cereal. Neste contexto, destaca-se que em 1941, no município de Santa Rosa/RS, foi instalada a primeira indústria de processamento de soja no Brasil, que deu origem ao desenvolvimento da agroindústria processadora de soja no sul do país (BONATO; BONATO, 1987), expandindo mais tarde para várias outras regiões produtoras.

4.1.1 Produção

Segundo a EMBRAPA (2021), a soja mundialmente é considerada a principal oleaginosa cultivada, e é destaque no mercado das commodities agropecuárias. Já o USDA (2018), traz à tona que cerca de 82% da produção mundial está concentrada apenas em três países: EUA, Brasil e Argentina, visto que quatro países ainda são relevantes que juntos representam cerca de 12% da produção, são eles: China, Paraguai, Índia e Canadá.

Segundo Papageorgiou e Skendi, (2018), uma das mais importantes culturas para produção de grãos que é destinada para a indústria de extração de óleo e o farelo, é a soja. Na alimentação animal geralmente é usada nas formas de sementes, casca ou farelo, onde a semente é rica fonte de proteína (38 a 39%), energia (18% de óleo). Quando o grão passa pelo processo de tostagem, torna-se uma fonte de proteína não degradada no rúmen, além de destruir a urease. A urease é destruída pelo aquecimento (tostagem), e a sojina, pelo aquecimento e os microrganismos do rúmen. O grão quando triturado fornecer rapidamente para evitar para evitar rancificação (JONES *et al.*, 2015).

Dentre as principais fontes de óleo vegetal que existem, o óleo de soja é o mais consumido em todo o mundo, ele é considerado uma gordura insaturada, que permite sua saturação após o processo de hidrogenação, resultando em uma gordura sólida, conhecida como margarina. O óleo de soja, se comparado a outros óleos, tem baixo preço que, aliado à sua excelente qualidade, pode ser muito utilizado diretamente na alimentação humana, ou na fabricação de produtos alimentícios, cosméticos, farmacêuticos, ração animal, na produção de vernizes, tintas, plásticos, lubrificantes entre outros (BISCHOFF *et al.*, 2016).

4.1.2 Beneficiamento

Na massa de grãos recebida após sua colheita, são avaliados por meio de amostragem, o teor de umidade dos grãos (fundamental para tomada de decisão no processo de secagem), a quantidade de material estranho e a incidência de grãos quebrados, avariados e ardidos. Após realizada a amostragem dos grãos colhidos, o principal processo que precisa ocorrer tanto para sua posterior secagem, caso necessária, e armazenagem, é o processo de pré-limpeza, com a retirada de todos os materiais que não sejam grãos (RODRIGUES *et al.*, 2011).

A eliminação da sujidade mais grossa antes do armazenamento na indústria é denominada pré-limpeza, realizada por máquinas especiais, dotadas de peneiras vibratórias ou de outro dispositivo, que separam os grãos dos contaminantes maiores. A pré-limpeza, antes do

armazenamento, diminui os riscos de deterioração e reduz o uso indevido de espaço útil do silo (EMBRAPA, 2001)

4.1.3 Secagem

A secagem dos grãos de soja se faz importante no quesito da qualidade e conservação do produto armazenado. Segundo Puzzi (2000) e Soares (1986), a secagem de grãos nada mais é que a transferência de calor, geralmente conduzida por convecção forçada do ar aquecido, com a finalidade de reduzir o teor de umidade do produto até aos níveis desejados e adequados para as próximas operações, armazenagem e industrialização.

4.1.4 Armazenagem

De acordo com Paturca (2014), o sistema de armazenagem de grãos deve receber a produção de grãos, conservá-los em perfeitas condições e redistribuí-la posteriormente. Assim, os serviços de armazenagem apresentam-se sob modalidades:

- Cooperativas: desempenham um papel fundamental, satisfazendo as necessidades econômicas dos seus associados. Além de atuar como unidades coletoras dos grãos, estas recebem em sua maioria, daqueles agricultores que não possuem unidades próprias de armazenagem;
- Iniciativa Privada: Nessa classe podem estar compreendidas as instalações rurais particulares, bem como as indústrias processadoras de grãos e as empresas de armazéns e prestadoras de serviço em gerais.

Ainda, possuem diferenças nas instalações que são diferenciadas em função do tamanho da unidade agrícola, da quantidade e do tempo que se quer armazenar os grãos produzidos, são estes:

1. Unidades Coletoras: Tem a função de fazer a coleta primária dos grãos oriundos das propriedades rurais localizadas nas proximidades e que não possuem armazenagem em nível de fazenda. As cooperativas encaixam-se nessa classe;
2. Unidades Subterminais: Destinadas a manipulação dos grãos oriundos das unidades coletoras e de fazenda. Geralmente são localizadas em pontos do sistema viário, servindo frequentemente como pontos de transferência entre modos de transporte;
3. Unidades Terminais: São as unidades armazenadoras situadas nos locais de destino final dos grãos (portos ou centros consumidores), ou as unidades em que se localizam os

estoques de longo prazo (estoques reguladores ou armazenagem reguladora), para efeito de regularização plurianual da oferta ao mercado interno ou para a guarda de excedentes destinados à exportação.

As principais estruturas mais empregadas na armazenagem da soja em granel são os silos verticais elevados ou os silos horizontais (CIMA, 2020). Outras estruturas, como os armazéns graneleiros, também são utilizados na armazenagem dos grãos. A unidade armazenadora assim denominada é o resultado da adaptação dos armazéns convencionais para operar com o produto a granel, principalmente no circuito interno (movimentação e estocagem a granel) (CIMA, 2020).

4.2 A TECNOLOGIA DE EXTRAÇÃO

4.2.1 Solvente

Esse método consiste na formação de micelas componentes oleosos por um solvente, seguido de etapas subsequentes de purificação e refino do óleo, por exemplo. O solvente que predomina na extração de óleo de soja é o hexano comercial, uma mistura de hidrocarbonetos derivados de petróleo (DAGOSTIN, 2015).

4.2.2 Extrusão

Este método consiste em um processo de cozimento sob pressão, umidade e alta temperatura. As principais funções deste processo são hidratação, mistura, tratamento térmico, gelatinização do amido, desnaturação das proteínas, destruição dos micro-organismos e de alguns componentes tóxicos. Além disso, esse processo é um ótimo meio de eliminar os fatores não-nutricionais. Além disso, favorece o rompimento das paredes celulares do grão, o que origina um aumento da digestibilidade e da energia metabolizável de óleo, comparado com produtos não extrusados (PATIL; ALI, 2006).

4.2.3 Prensagem mecânica

Um dos processos mais antigos de extração de óleos é o processo de prensagem mecânica, que, segundo alguns autores, ainda que de forma rudimentar, já era utilizada na antiguidade, em cidades do norte da África (KALAVATHY; BASKAR *et al.*, 2019).

Atualmente, o processo de extração de óleos vegetais incide na extração mecânica pelas denominadas prensas contínuas, onde os grãos entram em parafusos do tipo rosca sem fim sendo comprimido e levado para frente. Na saída há um cone com regulagem para aumentar ou diminuir a fissura de saída do material, conseqüentemente vai regular a pressão no interior da prensa, que irá determinar a quantidade extraída de óleo. No final do processo se obtém resultante da prensagem, parte sólida, e o óleo ou bruto, que podem conter partículas sólidas resultantes da prensagem, desta forma, passa, então, por um processo de filtragem em um filtro-prensa. Para estar próprio para o consumo, o óleo necessita passar por etapas de refino (ESKIN; FERREIDON SHAHIDI, 2012).

4.3 O PROCESSO DE PRODUÇÃO

4.3.1 Descrição do processo produtivo por prensagem mecânica

A produção de óleo e farelo de soja estão constituídas basicamente em 6 etapas. A primeira é a aquisição dos insumos (o grão de soja). A segunda etapa é a armazenagem do insumo (em silo), para melhor conservação dos grãos. Na terceira etapa os grãos passam para a máquina de extração de óleo e farelo, iniciando o processo de extração, ainda nesta etapa os grãos passam por algumas sub etapas:

1º Sub etapa - Extração de óleo: Neste processo, utiliza-se a chamada extração mecânica, através de prensas contínuas, porém, existem outras etapas que antecedem a prensagem propriamente dita, ainda mais quando visamos um sub-produto de alta qualidade, isento de toxinas e com o máximo teor de proteínas presente;

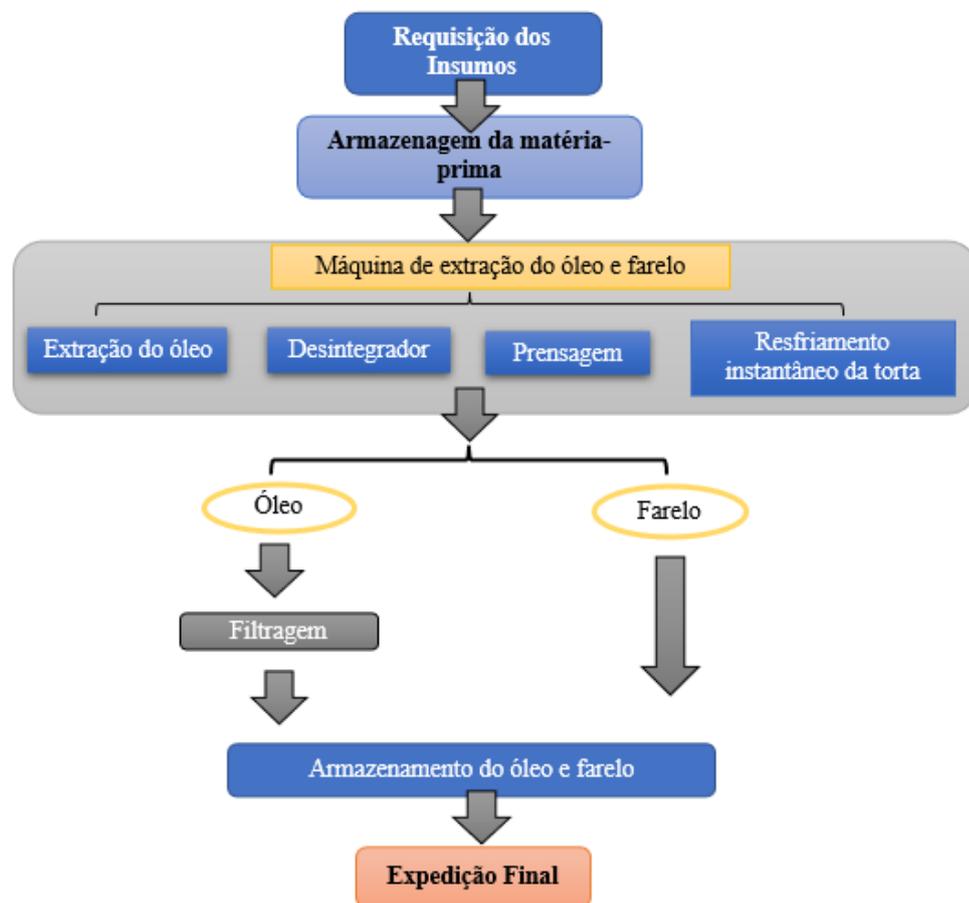
2º Sub etapa – Desintegrador: Consiste em uma câmara com elementos rotativos onde os grãos são submetidos à fricção, alcançando alta temperatura e pressão;

3º Sub etapa – Prensagem: Caracterizada por barras de aço distanciadas por meio de lâminas, cuja espessura varia de acordo com o material processado, ainda acondicionado para permitir a saída do óleo e agir como filtro, retendo as partículas sólidas contidas no bolo;

4º Sub etapa - Resfriamento instantâneo da torta e obtenção de farelo: Incide em desmanchar e descompactar a torta, mantendo as propriedades nutritivas destas matérias que após o processo passa a ser designado de farelo;

Ao final das sub etapas, obtêm-se o óleo bruto e o farelo de soja. A quarta etapa após o término das sub etapas da prensagem, servem apenas para o óleo de soja, caracterizado pela filtragem. Na quinta etapa é realizada a estocagem do farelo e do óleo de soja, que virá a calhar na expedição, designada de sexta e última etapa do processo de extração.

Figura 1- Fluxograma do processo produtivo



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

4.4 OS DERIVADOS DA INDUSTRIALIZAÇÃO DA SOJA

4.4.1 Óleo de Soja Bruto

O óleo de soja é um produto que pode ser obtido tanto por prensagem mecânica e/ou extração por solvente, dos grãos da soja livre de impurezas. O óleo de soja é bastante utilizado na alimentação humana, mas pode ser utilizado em vários outros segmentos de mercado tais como: cosmética, farmacêutica, veterinária, ração animal, industrial na produção de vernizes, tintas, plásticos, lubrificantes, biocombustíveis entre outros (ENGETECNO, 2021).

4.4.2 Farelo de soja

Com a extração do óleo de soja, pelos diferentes processos da moagem dos grãos de soja, obtém-se o farelo de soja, que representa um dos ingredientes de maior importância empregado em rações animais como fonte de proteína na alimentação destes. O Farelo de soja é muito utilizado na formulação de rações para aves, ovinos, caprinos, suínos e bovinos (ABOISSA, 2021).

4.5 A OFERTA E DEMANDA DOS DERIVADOS DA INDUSTRIALIZAÇÃO

Para a safra 2020/21, a Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais, projeta que a colheita brasileira de soja deve totalizar 132,6 milhões de toneladas, já a temporada 2019/20, 126,4 milhões de toneladas um incremento de 5%, significativo para ilustrar uma produção crescente a cada safra. Já a produção de farelo, para 2020, deve chegar a 33,991 milhões de toneladas, enquanto para o óleo são esperadas, e 8,969 milhões de toneladas. Para a safra 2021, deve totalizar 34,9 milhões de toneladas. Para o óleo, a produção que se espera é de 9,20 milhões de toneladas (ABIOVE, 2019).

Foi o aumento da demanda pelos subprodutos da soja que alavancou o surgimento de novas empresas esmagadoras de soja, com a produção de farelo e óleo, adjuntas das áreas de produção de soja, para diminuir os custos de transporte. O Brasil atualmente possui 124 esmagadoras, sendo que 25 estão situadas no estado do Rio Grande do Sul, cerca de 25% do total de capacidade instalada (ABIOVE, 2019).

4.5.1 Principais regiões produtoras

De acordo com Abiove (2018/2019), atualmente o processamento de soja no Brasil é liderado pelos estados de maior produção, em que os Estados com maior cultivo de soja são também os maiores produtores de farelo e óleo de soja do Brasil, como por exemplo, tem-se o Mato Grosso, com 22,2% do processamento nacional; Paraná com, 18,7%; Rio Grande do Sul 15,9% e Goiás com 14,1%, como mostra na Tabela 1.

Tabela 1- Capacidade Instalada da Indústria Brasileira de Óleos Vegetais (ton/dia)

Estado	UF	Processamento	
		Ton/dia	%
Mato Grosso	MT	42.501	22,2%
Paraná	PR	35.940	18,7%
Rio Grande do Sul	RS	30.489	15,9%
Goiás	GO	26.968	14,1%
São Paulo	SP	14.031	7,3%
Mato Grosso do Sul	MS	12.250	6,4%
Minas Gerais	MG	9.328	4,9%
Bahia	BA	7.323	3,8%
Piauí	PI	3.050	1,6%
Tocantins	TO	2.900	1,5%
Santa Catarina	SC	2.200	1,1%
Amazonas	AM	2.000	1,0%
Maranhão	MA	1.500	0,8%
Ceará	CE	1.000	0,5%
Rondônia	RO	350	0,2%
Pernambuco	PE	-	0,0%
	Total	191.830	

Fonte: Abiove (2019).

4.5.2 Principais consumidores

As indústrias que utilizam óleo e farelo de soja como matéria prima, são encontradas em todo o território brasileiro, porém, a maioria se concentra nos estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo, Mato Grosso, Goiás e Mato Grosso do Sul. Isso se deve a essas regiões serem grandes produtores de carne, assim o farelo de soja proteico é destinado a nutrição animal, sobretudo aves, suínos e bovinos mercado de carnes (EMBRAPA, 2014).

Os principais consumidores de farelo de soja são as fábricas de ração e os produtores de carnes, agropecuaristas. Já o óleo de soja bruto, é absorvido em sua maioria, pelas indústrias para refino de óleo e empresas que produzem biodiesel, e aditivos de calda (BRASIL, 2021).

4.5.2.1 Fábrica de ração

Em 2020 o Brasil produziu aproximadamente 81,5 milhões de toneladas de ração animal, o que teve grande importância na composição do PIB brasileiro. Múltiplos ingredientes são utilizados para a fabricação de ração animal, o segundo ingrediente mais utilizado na composição perdendo somente para o milho é o farelo de soja (ZANI, 2020).

4.5.2.2 Óleo de soja para refinarias

O óleo da soja, em sua forma bruta possui diversos contaminantes, podemos citar os ácidos graxos livres, fosfolipídios como a lecitina que promovem emulsões estáveis com água, e tocoferol que confere odor e gosto extremamente desagradáveis. Para torná-lo adequado para uso em alimentação humana, ou para diversos processos industriais, o óleo bruto deve passar por um refino, onde estas impurezas são retiradas (RAMALHO; SUAREZ, 2013). O processo de refinamento do óleo de soja elimina a proteína alergênica a um nível não detectável, assim não causando nenhum problema para quem o consome (RAMALHO; SUAREZ, 2013).

Dados mais antigos revelam que no Brasil cerca de 7.500 toneladas de óleo de soja eram produzidos por ano, dessa produção cerca de 5700 toneladas são destinadas ao consumo interno. Da parte destinada ao consumo interno aproximadamente 70% do óleo de soja bruto ou 4.000 toneladas são destinadas as indústrias de refino de óleo para depois de processadas estarem aptas ao consumo humano (BRASIL, 2012).

4.5.2.3 Óleo de soja para produção de biodiesel

Cerca de 70% do biodiesel brasileiro é produzido a partir de óleo de soja (STATISTA, 2021), sendo que de todo o biodiesel consumido em 2019, 3,7 bilhões de litros foram produzidos a partir do óleo da soja, representando um crescimento de 8% entre janeiro e dezembro de 2019 em relação a 2018 (BRASIL, 2020).

Atualmente a lei em vigor impele a adição de 5% de Biodiesel ao combustível comum, considerando o aumento do consumo de combustível e a continuidade da lei B5 em vigor é esperado que o número de óleo de soja destinado a produção de biodiesel aumente ainda mais (BRASIL, 2012). Segundo dados da ABIOVE, a produção de óleo de soja entre 2008 e 2019 cresceu 40%. Essa taxa de crescimento é muito inferior ao volume destinado à produção de biodiesel, que passou de 0,8 milhão para 3,7 milhões de toneladas, um aumento de 365% no mesmo período. Observa-se que essa tendência de alta é acompanhada por maior utilização desse óleo para biodiesel, com maiores percentuais obrigatórios. Exportações de óleo de soja caíram 53% neste período (ABIOVE, 2020).

A Aprobio (2020), ressalta que serão destinados 6,5 milhões de toneladas da matéria-prima para a fabricação do biocombustível nos próximos anos. O aumento na mistura de biodiesel ao óleo diesel, conseqüentemente eleva a demanda por óleo de soja para a produção do biocombustível que em 2023 pode chegar a 6,5 milhões de toneladas. O óleo de soja ainda será uma das principais matérias-primas, e para cada 1% de aumento na mistura, se exige mais 570 mil toneladas de óleo de soja, ou 3 milhões de toneladas de soja em grãos esmagadas.

4.5.2.4 Óleo de soja para produção de aditivos de calda

Na agricultura, são utilizados como adjuvantes dois tipos de óleos, o mineral e o vegetal (HESS, 1997). Em consequência do baixo custo e da disponibilidade dos óleos vegetais em relação aos demais, tem-se muito usado o óleo de soja no Brasil. Na produção de aditivos de calda é usado o óleo de soja bruto misturado com outras substâncias químicas que irão conferir sua compatibilidade com a água. Este é um mercado que tem ganhado bastante espaço nos últimos anos em virtude das suas vantagens.

Os óleos vegetais são extraídos por pressão ou com a utilização de solventes. Estes, precisam ser purificados para remover resinas, mucilagens e fosfolipídeos (MENDONÇA; RAETANO; MENDONÇA, 2007). Ainda, vale ressaltar que os óleos vegetais possuem ampla

importância, no controle de insetos e fungos, quanto como adjuvantes adicionados às caldas de pulverizações.

Dentre as principais vantagens do uso do óleo na aplicação de agrotóxicos, que conferem a importância da difusão deste produto para a agricultura, destaca-se a maior facilidade de penetração da calda na cutícula e a ação não-evaporante. Outros benefícios podem ser citados quando se utilizam os óleos como aditivos, tais como a redução da hidrólise do defensivo na água do tanque e redução da foto decomposição (DURIGAN, 1993).

5 METODOLOGIA

5.1 A PESQUISA

O tipo de pesquisa utilizada no presente trabalho foi descritivo e exploratório em relação aos objetivos. Neste sentido, envolveu questionários com empresas, a fim da realização de um estudo de mercado com o problema pesquisado. Salienta-se que todos os questionários estão expostos nos apêndices. Os procedimentos de coleta dos dados supracitados foram através de pesquisa bibliográfica e a campo, com abordagem quantitativa e qualitativa, no intuito de relacionar os dados obtidos para a posterior interpretação.

Ao longo da construção da pesquisa, o primeiro procedimento realizado diz respeito à obtenção dos dados do tamanho do mercado de soja e seus subprodutos absorvidos, especificamente em fábricas de rações e indústria de aditivos a base de óleo vegetal, realizando a identificação de clientes e concorrentes, para o ideal dimensionamento do tamanho de produção da indústria em questão. Esta pesquisa se deu com a aplicação de questionário nas cinco maiores empresas voltadas ao agronegócio localizadas na cidade de Tapera-RS, sendo que quatro delas contribuíram para a pesquisa, a qual se deu por meio de envio de questionários via e-mail em função da pandemia do Covid-19, e diálogos à distância para complementação e melhor entendimento das respostas. Tais questionários possibilitaram identificar as necessidades do mercado e as taxas de crescimento, bem como a produção recebida por safra que compõem a matéria-prima da indústria em estudo.

Após a aplicação dos questionários, foi elaborado um plano de negócios afim de efetuar a análise de viabilidade, considerando um período de 10 anos, compreendidos de 2022 a 2031, os quais são referentes ao prazo de quitação do financiamento do montante de investimento.

5.2 ESTUDO DA VIABILIDADE

Para o estudo da viabilidade de implantação deste projeto, foi realizado o fluxo de caixa com intuito de avaliar os indicadores de rentabilidade escolhidos para esse investimento: Valor presente líquido (VPL), Taxa interna de rentabilidade (TIR) e payback.

5.2.1 Fluxo de caixa

De acordo com Megliorini e Vallim (2009, p. 125), “a análise de investimentos é o modo de antecipar, por meio de estimativas, os resultados oferecidos pelos projetos”. Assim a viabilização de um projeto deve ter de iniciar com uma análise econômica criteriosa dos investimentos, gastos e lucros envolvidos, buscando a melhor opção existente para a empresa e que trará resultados positivos.

De tal modo, foi realizado um estudo de caso de viabilidade econômica e de mercado no sentido de evidenciar os benefícios da implantação da indústria esmagadora. Contudo, realizou-se: Dimensionamento do estoque de óleo e farelo produzido; Levantamento de custo detalhado do investimento (terreno, obra civil, obra elétrica, equipamentos e máquinas, móveis, eletrônicos, veículos etc.); Levantamento de mão-de-obra; Cálculo de necessidade de matéria prima (planejamento de armazenagem); Levantamento das despesas mensais (Salário, Energia elétrica, Internet, Sistema de Gestão, Telefone, Honorários contábeis, Impostos e tributos, Insumos, Segurança, Seguro, Manutenções e reparos).

Assim, com todos os dados de estimativa de despesas levantados, pode ser realizado o fluxo de caixa do projeto em questão. O fluxo de caixa é o registro das entradas e saídas de dinheiro em um determinado tempo. Ele tem grande utilidade na avaliação de projetos, pois por meio dele é possível saber se um projeto é rentável e viável. Além disso, é uma das principais ferramentas para obter informações acerca da vida econômica de uma empresa, bem como para estimar seu valor (SAMANEZ, 2010).

5.2.2 Análise dos indicadores de rentabilidade

No quesito de cálculo de tempo de retorno do investimento, existe o Payback, Taxa Interna de Retorno e Valor Presente Líquido, que dependem da estruturação prévia de um fluxo de caixa. Há vários métodos de avaliação de investimentos, mas não existe um modelo que

possa ser considerado ideal para qualquer projeto, pois cada um possui suas particularidades. Assim, sabe-se que é melhor utilizar mais de uma técnica para a tomada de decisão.

5.2.2.1 VPL – Valor Presente Líquido

Segundo Cavalcante (1998), o Valor Presente Líquido (VPL) é o produto da a diferença entre o fluxo de entrada e fluxo de saída.

O cálculo do VPL foi feito por meio da utilização do Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC), descontado do fluxo de caixa da operação e posteriormente descontado o capital investido. Dessa forma, o projeto deverá ser aceito quando o VPL for positivo, pois isso aponta que o fluxo de caixa de entrada é superior ao de saída (CAVALCANTE, 1998).

De acordo com Samanez (2007, p. 20), a fórmula de cálculo do VPL é:

$$VPL = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1 + K)^t}$$

Em que:

FC_t = Fluxo de caixa no t-ésimo período;

I = investimento inicial;

K = custo de capital;

Σ = indica que deve ser realizada a soma da data 1 até a data dos fluxos de caixa descontados do período inicial.

5.2.2.2 TIR – Taxa Interna de Retorno

De acordo com, Cavalcante (1998), a Taxa Interna de Retorno (TIR) é a taxa de juros que iguala os fluxos de entrada e saída de fundos financeiros. Assim, é o percentual de ganho obtido com o investimento. Em resumo, se a TIR for maior que as taxas de financiamento, o investimento é uma boa opção.

De acordo com Samanez (2010), o objetivo da TIR é encontrar uma taxa de rendimento. Esse mesmo autor ainda diz que, “matematicamente, a TIR é uma taxa hipotética que anula o VPL, ou seja, é aquele valor de I que satisfaz a seguinte equação:

$$VP = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t}$$

Em que:

VP = valor presente (deve ser 0);

I = valor inicial investido (negativo);

FC_t = Fluxo de caixa;

t = tempo de investimento;

i = período de cada investimento;

n = período final do investimento;

Σ = somatório dos fluxos de caixa de todos os períodos.

De acordo com Motta e Calôba (2002), a TIR indica quanto um investimento é capaz de render em determinado tempo. Ainda, segundo esses autores, é possível afirmar que em análise de projetos de investimento é importante comparar a TIR com a TMA, que é o que se obteria de retorno em outro projeto, com o Custo de Oportunidade ou com o Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC). Neste panorama, se a TIR for maior que esses outros indicadores, o projeto em construção, é considerado viável, pois é resultado de estar gerando um retorno ao investidor acima do custo do capital investido.

5.2.2.3 Payback

O payback nada mais é que o tempo em que o investimento leva para obter resultados positivos após a quitação do investimento. Para Samanez (2010), o método de Playback possui algumas limitações, como: considerar o valor do dinheiro no tempo, e considerar o fluxo de caixa somente durante o período de payback e não posterior.

No payback efetivo são somadas as entradas de caixa até o período em que for atingido o capital investido e, dessa forma, tem-se o tempo de payback. No payback médio são somadas todas as entradas de caixa do projeto e divididas pelo período em que essas entradas foram registradas. Depois esse valor médio é utilizado como divisor do investimento inicial e assim obtém-se o período necessário para recuperar o capital (ASSAF NETO; LIMA, 2011).

São dois tipos de payback, o simples e o descontado, no simples leva em consideração o valor do dinheiro no tempo, já o descontado inclui os valores descontados para o presente através de uma taxa de juros. Dessa forma, o cálculo do simples é feito com a fórmula:

$$\text{Payback simples} = \frac{\text{Investimento inicial}}{\text{Saldo médio do fluxo de caixa no período}}$$

Para o cálculo do payback descontado, Frezatti (2008) assegura que é preciso, trazer todas as entradas ao valor presente, descontado desses fluxos o custo de oportunidade. Por isso, se considera os conceitos de Taxa Mínima de Atratividade (TMA), que nada mais é do que um retorno mínimo esperado, e o Valor Presente Líquido (VPL), que é um indicador que usa uma taxa de desconto e traz os valores investidos para o presente. A fórmula que deve ser aplicada a cada valor de fluxo é a seguinte:

$$\text{Valor descontado} = \frac{\text{FC}}{(1 + \text{TMA})^1}$$

Em que:

FC = fluxo de caixa;

TMA = taxa mínima de atratividade.

Posteriormente, é preciso aplicar o resultado à fórmula efetiva do payback descontado:

$$\text{Payback descontado} = \frac{\text{Investimento inicial}}{\text{Fluxo de caixa descontado}}$$

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O sucesso de um projeto depende do seu planejamento, e, devido a isso, será demonstrado o planejamento inicial de investimento e produção da indústria de moagem de soja para os próximos 10 anos compreendidos de 2022 a 2031. Tais demonstrações, são trazidas a fim de obtenção dos resultados de viabilidade ou não da implantação de uma indústria esmagadora na cidade de Tapera/RS.

6.1 ORÇAMENTO DO INVESTIMENTO

6.1.1 Terreno

O terreno consta de um lote com aproximadamente 3.000 m² localizado no parque industrial do município de Tapera/RS, cedido pela prefeitura afim de industrialização do município, geração de empregos e retorno. Ou seja, esse valor não será contabilizado nos cálculos pois trata-se de uma doação.

6.1.2 Obra civil

Na obra civil estão orçadas as estruturas para armazenagem de subprodutos bem como para a área industrial, as moegas, escritório e área de conveniência, bem como as bases para os tanques reservatórios de óleo bruto de soja e balança, como mostra no Quadro 1. Vale ressaltar que tais valores foram levantados no terceiro trimestre de 2021 com auxílio de profissionais da área de construção para chegar a um valor bastante próximo da realidade, ainda levando em conta custos com engenharia.

Com uma produção mensal de farelo de soja girando em torno de 1.115 toneladas, tem-se a necessidade de um barracão para o depósito e expedição deste, medindo 900m² capacitando armazenar 3.000 toneladas do subproduto.

Quadro 1 – Descrição e demonstrativo do orçamento da obra civil

Item	Qntde	Descrição	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
01	1	Barracão abrigo moega 300,00m ²	270.000,00	270.000,00
02	1	Moega 5x10m (cap. 90 toneladas)	320.000,00	320.000,00
03	1	Barracão máquinas 300m ²	270.000,00	270.000,00
04	1	Barracão depósito farelo + expedição 900m ²	810.000,00	810.000,00
05	1	Base balança rodoviária, 26m, 100T	130.000,00	130.000,00
06	2	Base reservatório óleo cap. 125.000 lts	30.000,00	60.000,00
07	1	Escritório, refeitório e banheiro - 70,00m ²	230.000,00	230.000,00
08	02	Base silo armazenador Ø 13,50m - cap. 20.000sc	250.000,00	500.000,00
09	03	Poço de elevador	120.000,00	360.000,00
10	1	Túnel silos 2,00x2,40x33,00m	250.000,00	250.000,00
11	1	Base para tulha de expedição	16.000,00	16.000,00
13	350m ²	Calçadas nos entornos das áreas construídas	50.000,00	50.000,00
14	-	Estaqueamento	-	64.000,00
15	-	Movimentação de terra e terraplanagem	-	100.000,00
16	01	Base para MPL	15.000,00	15.000,00
17	04	Pilares mortos para estaiamento	7.000,00	28.000,00
			Total Orçado	3.473.000,00

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

6.1.3 Máquinas e equipamentos de armazenagem e extração

Neste item são descritos e orçados todos os equipamentos necessários desde o recebimento do grão até a expedição dos subprodutos da soja processada. Vale ressaltar que os equipamentos de extração e armazenagem são oriundos de uma empresa do Paraná.

De acordo com o estudo de mercado, optou-se por uma prensa extratora que processa 2,7 T/h. Para o processo de produção fluir, há a necessidade inicial de dois silos com capacidade de 15.000 sacas cada, totalizando uma capacidade armazenada de soja de 30.000 sacas, suficientes para abastecer a produção de 32 dias de trabalho tendo um cenário sem inesperados. Além dos silos são necessários todos os equipamentos para o projeto de armazenagem que são mencionados no Quadro 2.

Já para a armazenagem e expedição do óleo bruto de soja, são necessários dois tanques armazenadores de óleo com capacidade de 125.000 litros cada totalizando uma capacidade de armazenagem de óleo de aproximadamente 250 toneladas, suficientes para armazenar a produção de um pouco mais de um mês, visto que mensalmente são obtidas 177 toneladas deste.

Quadro 2 – Descrição e orçamento demonstrativo dos equipamentos para a indústria

Item	Qtde	Descrição	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
01	1	Balança rodoviária saturno 26m 100T	94.000,00	94.000,00
02	1	Prensa extratora de óleo 2,7 T/h	2.698.900,00	2.698.900,00
03	01	Sistema de retirada de vapores da prensa	17.950,00	17.950,00
04	01	Elevador de canecas 60t/h altura 16m	68.765,00	68.765,00
05	01	Máquina pré-limpeza silofértil 60t/h	125.045,00	125.045,00
06	01	Elevador de canecas 60t/h altura 34m	106.260,00	106.260,00
07	01	Silo fundo cônico 45° para 608 scs	81.350,00	81.350,00
08	01	Máquina de limpeza rotativa	54.800,00	54.800,00
09	02	Silo armazenador para 15.580 scs	321.220,00	642.440,00
10	02	Rosca varredoura para silo	18.405,00	36.810,00
11	02	Rosca transportadora inferior 8m	29.495,00	58.990,00
12	01	Rosca transportadora inferior 3m	8.240,00	8.240,00
13	01	Elevador de canecas 20t/h altura 15m	64.245,00	64.245,00
14	01	Trocador de calor em inox 3.000w	18.980,00	18.980,00
15	01	Tanque controlador em inox 200l	15.380,00	15.380,00
16	01	Bomba de engrenagem	15.715,00	15.715,00
17	02	Tanque armazenador de óleo 125.000l	210.930,00	421.860,00
18	01	Bomba centrífuga expedição de óleo	13.200,00	13.200,00
19	01	Sistema de resfriamento	98.710,00	98.710,00
20	01	Decanter centrífugo	150.000,00	150.000,00
21	-	Conjunto de escadas e patamar para acesso aos elevadores		22.500,00
22	-	Tubulações para transporte de óleo		19.500,00
23	-	Conjunto de acessórios de interligação		45.800,00
24		Frete, montagem e treinamento técnico operacional		493.200,00
Total Orçado				5.372.640,00

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

6.1.4 Obra elétrica

Obra elétrica completa com toda instalação necessária para o funcionamento da indústria orçada em R\$450.000,00

6.1.5 Móveis e eletrônicos

Quadro 3 – Descrição e orçamento demonstrativo da movelaria e eletrônicos

Item	Qtde	Descrição	Valor unit. (R\$)	Valor total (R\$)
01	01	Arquivo 16 gavetas	3.000,00	3.000,00
02	03	Mesa escritório	2.300,00	6.900,00
03	03	Cadeiras giratórias escritório	600,00	1.800,00
04	01	Balcão + pia granito para refeitório	2.300,00	2.300,00
05	02	Computador	3.100,00	6.200,00
06	01	Impressora multifuncional	3.500,00	3.500,00
07	01	Geladeira duplex para refeitório	3.100,00	3.100,00
08	01	Medidor umidade grãos Motonco com Inmetro	24.350,00	24.350,00
09	01	Fogão a gás 4 bocas para refeitório	500,00	500,00
10	01	Mesa com cadeiras para refeitório	1.900,00	1.900,00
11	04	Cadeira espera para escritório	250,00	1.000,00
			Total Orçado	54.550,00

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

6.2 RESUMO DOS INVESTIMENTOS

Quadro 4 – Descrição e orçamento resumido do investimento

Item	Orçamento
Terreno	-
Máquinas e equipamentos	5.372.640,00
Obra civil	3.473.000,00
Obra elétrica	450.000,00
Móveis/eletrônicos	54.550,00
TOTAL	9.350.190,00

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

6.3 DESPESAS

6.3.1 Mão-de-obra

Para o funcionamento da indústria, é indispensável o trabalho dos operadores de máquinas, estes adotam uma carga horária diária de 7 horas, totalizando na semana 44 horas de trabalho cada, atentando-se às leis trabalhistas vigentes. Como a indústria irá dispor de 03 operadores, permitirá com que a indústria trabalhe ininterruptas 21 horas/dia nos 25 dias úteis do mês, totalizando 525 horas/mês de processamento, desconsiderando quaisquer imprevistos, de acordo com cronograma representado na Tabela 3.

Ainda disporá de auxiliar de produção, auxiliar administrativo, vendedor e auxiliar de limpeza, todos cumprindo um regime de 21 horas/dia.

Tabela 2 – Descrição e carga horária do quadro de funcionários da indústria

Função	Dias de trabalho	Horários de seg-sex	Horário de sáb
Operador de produção 01	Segunda a sábado	02:00 às 06:00 e 14:00 às 18:00	04:00 às 08:00
Operador de produção 02	Segunda a sábado	06:00 às 10:00 e 22:00 às 02:00	08:00 às 12:00
Operador de produção 03	Segunda a sábado	10:00 às 14:00 e 24:00 às 04:00	12:00 às 16:00
Auxiliar de produção	Segunda a sábado	08:00 às 12:00 e 13:30 às 17:30	08:00 às 12:00
Auxiliar administrativo	Segunda a sábado	08:00 às 12:00 e 13:30 às 17:30	08:00 às 12:00
Vendedor	Segunda a sábado	08:00 às 12:00 e 13:30 às 17:30	08:00 às 12:00
Auxiliar de limpeza	Segunda a sábado	08:00 às 12:00 e 13:30 às 17:30	08:00 às 12:00

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

6.3.1.1 Custo com Mão-de-obra

Para o cálculo de estimativa de despesas com mão-de-obra nos próximos cinco anos, os salários iniciais foram definidos conforme o piso salarial de cada classe de funcionalismo. Contudo para os anos sucessores os salários sofreram reajustes de 6,81%, valor médio de acréscimo salariais obtido nos últimos dez anos (2013-2022) de acordo com a Tabela 4.

Tabela 3 – Evolução dos valores do salário-mínimo nos últimos dez anos

Ano	Valor (R\$)	Aumento (%)
2022	1.212,00	10,18
2021	1.100,00	5,26
2020	1.045,00	4,71
2019	998,00	4,61
2018	954,00	1,81
2017	937,00	6,48
2016	880,00	11,67
2015	788,00	8,84
2014	724,00	7,78
2013	678,00	0
Média	931,60	6,81

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Na sequência, segue o demonstrativo salarial mensal e anual, reajustado a cada ano, do quadro de oito funcionários iniciais da indústria. O reajuste deu-se conforme média obtida na tabela anterior, bem como acréscimo de 69,16% de encargos sociais (INSS, FGTS, Seguro, 13º salário, Férias entre outros), de acordo com informações da Caixa econômica federal contidas no ANEXO A.

Quadro 5 - Demonstração das despesas salariais ano 2022

Função	Quant.	Salário base (R\$)	Encargos sociais (R\$)	TOTAL MENSAL (R\$)	TOTAL ANUAL (R\$)
Operador de produção	3	2.424,00	1.676,44	12.301,32	147.615,84
Auxiliar de produção	2	1.818,00	1.257,33	6.150,66	73.807,92
Auxiliar administrativo	1	1.818,00	1.257,33	3.075,33	36.903,96
Auxiliar de limpeza	1	1.212,00,	838,22	2.050,22	24.602,64
Vendedor	1	3.636,00	2.514,66	6.150,66	73.807,92
TOTAL				29.698,19	356.738,28

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Quadro 6 - Demonstração das despesas salariais ano 2023

Função	Quant.	Salário base (R\$)	Encargos sociais (R\$)	TOTAL MENSAL (R\$)	TOTAL ANUAL (R\$)
Operador de produção	3	2.589,07	1.790,60	13.139,01	157.668,12
Auxiliar de produção	2	1.941,80	1.342,95	6.569,50	78.834,00
Auxiliar administrativo	1	1.941,80	1.342,95	3.284,75	39.417,00
Auxiliar de limpeza	1	1.294,54	895,30	2.189,84	26.278,08
Vendedor	1	3.883,61	2.685,90	6.569,51	78.834,12
TOTAL				31.752,61	381.031,32

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Quadro 7- Demonstração das despesas salariais ano 2024

Função	Quant.	Salário base (R\$)	Encargos sociais (R\$)	TOTAL MENSAL (R\$)	TOTAL ANUAL (R\$)
Operador de produção	3	2.765,38	1.912,54	14.033,76	168.405,12
Auxiliar de produção	2	2.074,04	1.434,41	7.016,90	84.202,80
Auxiliar administrativo	1	2.074,04	1.434,41	3.508,45	42.101,40
Auxiliar de limpeza	1	1.382,70	956,27	2.338,97	28.067,64
Vendedor	1	4.148,08	2.868,81	7.016,89	84.202,68
TOTAL				33.914,97	406.979,64

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Quadro 8 - Demonstração das despesas salariais ano 2025

Função	Quant.	Salário base (R\$)	Encargos sociais (R\$)	TOTAL MENSAL (R\$)	TOTAL ANUAL (R\$)
Operador de produção	3	2.953,70	2.042,78	14.989,44	179.873,28
Auxiliar de produção	2	2.215,28	1.532,09	7.494,74	89.936,88
Auxiliar administrativo	1	2.215,28	1.532,09	3.747,37	44.968,44
Auxiliar de limpeza	1	1.476,86	1.021,40	2.498,26	29.979,12
Vendedor	1	4.430,56	3.064,17	7.494,73	89.936,76
TOTAL				36.224,54	434.694,48

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Quadro 9 - Demonstração das despesas salariais ano 2026

Função	Quant.	Salário base (R\$)	Encargos sociais (R\$)	TOTAL MENSAL (R\$)	TOTAL ANUAL (R\$)
Operador de produção	3	3.154,85	2.181,89	16.010,23	192.122,76
Auxiliar de produção	2	2.366,14	1.636,42	8.005,12	96.061,44
Auxiliar administrativo	1	2.366,14	1.636,42	4.002,56	48.030,72
Auxiliar de limpeza	1	1.577,43	1.090,95	2.668,38	32.020,56
Vendedor	1	4.732,28	3.272,84	8.005,12	96.061,44
TOTAL				38.691,41	464.296,92

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Quadro 10 - Demonstração das despesas salariais ano 2027

Função	Quant.	Salário base (R\$)	Encargos sociais (R\$)	TOTAL MENSAL (R\$)	TOTAL ANUAL (R\$)
Operador de produção	3	3.369,69	2.330,48	17.100,51	205.206,12
Auxiliar de produção	2	2.527,27	1.747,86	8.550,26	102.603,12
Auxiliar administrativo	1	2.527,27	1.747,86	4.275,13	51.301,56
Auxiliar de limpeza	1	1.684,85	1.165,24	2.850,09	34.201,08
Vendedor	1	5.054,55	3.495,73	8.550,28	102.603,36
TOTAL					495.915,24

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Quadro 11- Demonstração das despesas salariais ano 2028

Função	Quant.	Salário base (R\$)	Encargos sociais (R\$)	TOTAL MENSAL (R\$)	TOTAL ANUAL (R\$)
Operador de produção	3	3.599,16	2.489,18	18.265,02	219.180,24
Auxiliar de produção	2	2.699,38	1.866,90	9.132,56	109.590,72
Auxiliar administrativo	1	2.699,38	1.866,90	4.566,28	54.795,36
Auxiliar de limpeza	1	1.799,59	1.244,60	3.044,19	36.530,28
Vendedor	1	5.389,15	3.727,14	9.116,29	109.395,48
TOTAL					529.492,08

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Quadro 12- Demonstração das despesas salariais ano 2029

Função	Quant.	Salário base (R\$)	Encargos sociais (R\$)	TOTAL MENSAL (R\$)	TOTAL ANUAL (R\$)
Operador de produção	3	3.844,26	2.658,69	19.508,85	234.106,20
Auxiliar de produção	2	2.883,21	1.994,03	7.754,48	117.053,76
Auxiliar administrativo	1	2.883,21	1.994,03	4.877,24	58.526,88
Auxiliar de limpeza	1	1.922,14	1.329,35	3.251,49	39.017,88
Vendedor	1	5.756,15	3.980,95	9.737,10	116.845,20
TOTAL					565.549,92

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Quadro 13- Demonstração das despesas salariais ano 2030

Função	Quant.	Salário base (R\$)	Encargos sociais (R\$)	TOTAL MENSAL (R\$)	TOTAL ANUAL (R\$)
Operador de produção	3	4.106,05	2.839,74	20.837,37	250.048,44
Auxiliar de produção	2	3.079,55	2.129,82	10.418,74	125.024,88
Auxiliar administrativo	1	3.079,55	2.129,82	5.209,37	65.512,44
Auxiliar de limpeza	1	2.053,04	1.419,88	3.472,92	41.675,04
Vendedor	1	6.148,14	4.252,05	10.400,19	124.802,28
TOTAL					607.063,08

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Quadro 14- Demonstração das despesas salariais ano 2031

Função	Quant.	Salário base (R\$)	Encargos sociais (R\$)	TOTAL MENSAL (R\$)	TOTAL ANUAL (R\$)
Operador de produção	3	4.385,67	3.033,13	22.256,40	267.076,80
Auxiliar de produção	2	3.289,27	2.274,86	11.128,26	133.539,12
Auxiliar administrativo	1	3.289,27	2.274,86	5.564,13	66.769,56
Auxiliar de limpeza	1	2.192,85	1.516,57	3.709,42	44.513,04
Vendedor	1	6.566,83	4.541,62	11.108,45	133.301,40
TOTAL					645.199,92

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

6.3.2 Despesas com insumos para a produção

O principal e único insumo usado para o processo produtivo da indústria em estudo é o grão de soja. Na tabela a seguir demonstra as quantidades em sacas de 60kg, que são requeridas por hora, dia, mês e ano, adotando um regime de trabalho de 21 horas/dia e 25 dias/mês.

Quadro 15 – Levantamento de insumo utilizado pelo tempo trabalhado

Insumos e tempo	Insumos e tempo
Saca(60kg) moída/h	45
Horas trabalhadas/dia	21
Saca(60kg) necessárias/dia	945
Dias trabalhados/mês	25
Saca(60kg) necessárias/mês	23.625
Saca(60kg) necessárias/ano	283.500

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

O grão de soja (limpo e seco), empregado na produção da fábrica, terá sua despesa calculada de acordo com a inflação, pelo índice IPA-DI (média de preços na agricultura, indústria e atacado), acumulada no ano de 2021, de 20,61% ao ano. Como demonstra a Tabela 5.

Tabela 4- Índice IPA-DI no ano de 2021

Acumulado	Do mês	No ano	12 meses
Dez/2021	1,54	20,61	20,6117
Nov/2021	-1,16	18,78	19,5902
Out/2021	1,90	20,18	24,9986
Set/2021	-1,17	17,93	28,6296
Ago/2021	-0,42	19,33	35,8530
Jul/2021	1,65	19,83	43,8476
Jun/2021	-0,26	17,89	45,9562
Mai/2021	4,20	18,20	49,5853
Abr/2021	2,90	13,43	46,0969
Mar/2021	2,59	10,24	42,1357
Fev/2021	3,40	7,45	41,7754
Jan/2021	3,92	3,92	37,0724

Fonte: Portal Brasil (2022).

Desta forma ajustada, segue os valores do grão ajustados para os próximos 5 anos, bem como o orçamento em reais para o montante utilizado. Os valores iniciais foram baseados em preços retirados de uma média de valores do indicador CEPEA para o ano de 2021, devidamente ajustados para a realidade local, bem como de seus subprodutos, assim segue demonstração de acordo com o Quadro 16.

Quadro 16- Demonstração da cotação de soja e subprodutos por kg de produto

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	3031
Soja	3,00	3,62	4,36	5,26	6,34	7,64	9,21	11,11	13,40	16,16
Farelo	2,35	2,83	3,41	4,11	4,95	5,97	7,20	8,68	10,47	12,63
Óleo	11,00	13,27	16,00	19,30	23,28	28,08	33,87	40,85	49,27	59,42

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Tendo o levantamento das cotações de soja e seus subprodutos, torna-se possível calcular as despesas com matéria prima, como mostra o Quadro 17, bem como posteriormente a receita da indústria com a comercialização do óleo e farelo.

Quadro 17- Demonstrativo orçamental anual com matéria-prima

Ano do orçamento de compra de insumo	Despesa diária (R\$)	Despesa mensal (R\$)	Despesa anual (R\$)
2022	170.100,00	4.252.500,00	51.030.000,00
2023	205.254,00	5.131.350,00	61.576.200
2024	247.212,00	6.180.300,00	74.163.600,00
2025	298.242,00	7.456.050,00	89.472.600,00
2026	359.478,00	8.986.950,00	107.843.400,00
2027	433.188,00	10.829.700,00	129.956.400,00
2028	522.207,00	13.055.175,00	156.662.100,00
2029	629.937,00	15.748.425,00	188.981.100,00
2030	759.780,00	18.994.500,00	227.934.000,00
2031	916.272,00	22.906.800,00	274.881.600,00

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

6.3.2.1 Estudo e levantamento de possíveis fornecedores de matéria-prima

A fim de levantar possíveis fornecedores de matéria prima para a indústria, no estudo, foi realizado um levantamento com as principais empresas recebedoras e armazenadoras de grão de soja em Tapera/RS, visto que tal levantamento é resultado apenas do montante produzido e recebido nas unidades deste município. Abaixo segue descrito o recebimento médio por safra de cada empresa:

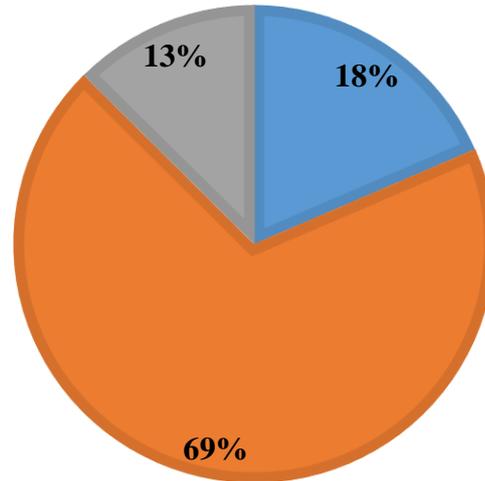
- Cooperativa Tríticola Taperense Ltda. - Cotrisoja unidade recebimento de grãos Tapera (Matriz): A Cotrisoja, na sua matriz em Tapera, tem um recebimento médio por safra de 650.000 scs de soja, que são basicamente destinadas a exportação (520.000 sc) e indústria esmagadora (130.000 sc). Dados levantados conforme APÊNDICE A.
- Cooperativa agrícola mista General Osório Ltda. - Cotribá unidade recebimento de grãos Tapera (Filial): A Cotribá, com sua matriz em Ibirubá-RS, e filiar em tapera-RS tem um recebimento médio por safra na filiar de 100.000 scs de soja, que são basicamente destinadas a exportação (70.000 sc) e indústria esmagadora (30.000 sc). Dados levantados conforme APÊNDICE C.
- C-vale Cooperativa agroindustrial - unidade Tapera (filial): A C-vale, com sua matriz no Paraná, e filiar em Tapera-RS, tem um recebimento médio por safra de 250.000 scs de soja, que são basicamente destinadas a exportação (100.000 sc), indústria esmagadora (25.000 sc) e comercio de sementes (125.000 scs). Dados levantados conforme APÊNDICE B.

Atualmente este grão tem um destino pré-definido de acordo com as necessidades do mercado atual, visto que a implantação de uma indústria esmagadora neste local, mudaria tais destinações que podem ser analisadas na Figura 2.

Figura 2- Gráfico do percentual de destino da soja Taperense

DESTINO DA SOJA RECEBIDA EM TAPERERA/RS

■ Indústria ■ Exportação ■ Semente



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

6.3.3 Despesas com energia elétrica

Para o cálculo de despesas com energia elétrica, teve-se como base o consumo dos equipamentos de extração de acordo com a potência em CV dos motores, entendendo que 1CV equivale a 0,7355Kw.

A potência instalada fica em torno de 550CV, ou 404,52Kw, (de acordo com especificação e instrução dos fabricantes dos motores), contudo a potência trabalhada fica bem abaixo, sendo 80kw/h por tonelada de produto processado, assim 240kw/h.

Quadro 18- Demonstrativo de consumo e custo com energia elétrica

Energia/hora (kw)	240
Horas/mês	525
Consumo/mês kw/h	126.000
ICMS	0,4676
Total/mês R\$	58.917,60
Total/ano R\$	707.011,20

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Para o orçamento de custos nos próximos 5 anos foi empregado um acréscimo anual de 20,61% de acordo com a inflação acumulada ao ano de 2021 do IPA-DI, tais valores ajustados de despesas pode ser visualizados no Quadro 19.

Quadro 19- Demonstrativo de despesas anuais com energia elétrica

Ano	Despesa mês	Despesa ano
2022	58.917,60	707.011,20
2023	71.060,52	852.726,21
2024	85.706,09	1.028.473,08
2025	103.370,11	1.240.441,38
2026	124.674,69	1.496.096,35
2027	150.370,14	1.804.441,68
2028	181.361,42	2.176.337,11
2029	218.740,01	2.624.880,12
2030	263.822,32	3.165.867,91
2031	318.196,10	3.818.353,20

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

6.3.4 Despesas com peças e manutenções

Para o dimensionamento de estoque de peças e manutenção dos equipamentos será orçado um valor igual para todos os anos, sendo este 4% sobre o valor total do investimento com máquinas e equipamentos, tais valores de despesa para esta modalidade serão fixos para os próximos 10 anos como mostra Quadro 20.

Quadro 20- Demonstrativo de despesas com peças e manutenções de equipamentos

Ano	Despesa (R\$)
2022	214.905,60
2023	214.905,60
2024	214.905,60
2025	214.905,60
2026	214.905,60
2027	214.905,60
2028	214.905,60
2029	214.905,60
2030	214.905,60
2031	214.905,60

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

6.3.5. Outras despesas

Para o cálculo de outras despesas (frete, impostos, material de expediente entre outros), será estipulado um percentual de 0,5% do orçamento total de despesas, desconsiderando o custo inicial de investimento. Tais valores podem ser observados no Quadro 21.

Quadro 21- Demonstrativo de despesas gerais e outras despesas

Ano	Despesa (R\$)
2022	261.543,30
2023	315.124,31
2024	379.069,80
2025	456.813,20
2026	550.093,50
2027	662.358,30
2028	797.914,17
2029	961.932,18
2030	1.159.609,18
2031	1.397.800,29

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

6.4 RECEITAS

A receita da indústria é consequência da venda dos subprodutos obtidos, suas quantidades foram planejadas de acordo com o tempo trabalhado como segue demonstrativo na Tabela 9. Vale ressaltar que inicialmente foi empregada uma prensa extratora com capacidade de 2.700kg/hora.

Quadro 22- Demonstrativo de quantidades de subprodutos produzidos em kg

	Óleo	Farelo	Perdas
Produção/hora	337,5	2.119,5	243,0
Produção/dia	7.087,5	44.509,5	5.103,0
Produção/mês	177.187,5	1.112.737,5	127.575,0
Produção/ano	2.126.250,0	13.352.850	1.530.900,0

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Vale ressaltar que para obtenção de tais resultados foi empregado: 1 kg de soja contendo 0,125 kg de óleo e 0,785 kg de farelo, visto que o restante 0,09 kg são perdas do processo produtivo.

6.4.1 Receita bruta com a venda dos subprodutos

Quadro 23- Demonstrativo de receita obtida com a venda dos subprodutos

Ano 2022	Mensal R\$	Anual R\$
Farelo de soja	2.614.933,12	31.379.197,44
Óleo de soja bruto	1.949.062,50	23.388.750,00
Total		54.767.947,44
Ano 2023	Mensal R\$	Anual R\$
Farelo de soja	3.149.047,12	37.788.565,44
Óleo de soja bruto	2.351.278,25	28.215.337,50
Total		66.003.902,94
Ano 2024	Mensal R\$	Anual R\$
Farelo de soja	3.794.434,87	45.533.218,44
Óleo de soja bruto	2.835.000,00	34.020.000,00
Total		79.553.218,44
Ano 2025	Mensal R\$	Anual R\$
Farelo de soja	4.573.351,12	54.880.213,44
Óleo de soja bruto	3.419.718,75	41.036.625,00
Total		95.916.838,44
Ano 2026	Mensal R\$	Anual R\$
Farelo de soja	5.508.050,62	66.096.607,44
Óleo de soja bruto	4.124.925,00	49.499.100,00
Total		115.595.707,44
Ano 2027	Mensal R\$	Anual R\$
Farelo de soja	6.643.042,87	79.716.514,44
Óleo de soja bruto	4.975.425,00	59.705.100,00
Total		139.421.614,44
Ano 2028	Mensal R\$	Anual R\$
Farelo de soja	8.011.710,00	96.140.520,00
Óleo de soja bruto	6.001.340,62	72.016.087,44
Total		168.156.607,44
Ano 2029	Mensal R\$	Anual R\$
Farelo de soja	9.658.561,50	115.902.738,00
Óleo de soja bruto	7.238.109,37	86.857.312,44
Total		202.760.050,44
Ano 2030	Mensal R\$	Anual R\$
Farelo de soja	11.650.361,62	139.804.339,44
Óleo de soja bruto	8.730.028,12	104.760.337,44
Total		244.564.676,88
Ano 2031	Mensal R\$	Anual R\$
Farelo de soja	14.053.874,62	168.646.495,44
Óleo de soja bruto	10.528.481,25	126.341.775,00
Total		294.988.270,44

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

6.4.1.1 Estudo e levantamento de possíveis clientes

O levantamento e estudo dos clientes, teve a finalidade de precisar as quantidades absorvidas de subprodutos no município, para isso foi questionadas as duas fábricas de rações e concentrados, e a indústria de aditivos de calda que se encontram próximo ao projeto da indústria de extração. Os dados de demanda atual por óleo e farelo de soja, bem como projeção futura por demanda respeitando uma porcentagem de aumento de produção já definida por cada empresa a curto e médio prazo, podem ser visualizados a seguir:

- Cooperativa Triticola Taperense Ltda. - Cotrisoja unidade fábrica de ração Tapera (Matriz): A fábrica de ração da Cotrisoja em Tapera, já passa dos 31 anos de atuação no município, produzindo rações e concentrados. A fábrica tem uma demanda crescente por farelo de soja, atualmente a média fica em torno de 925 toneladas de farelo de soja/mês, entretanto a mesma já está passando por um processo de ampliação que irá incrementar 100% de sua produção atual, conseqüentemente tal fato, dobrará sua demanda por farelo 1.850 toneladas/mês do subproduto. Dados levantados conforme APÊNDICE D.
- Cooperativa agrícola mista General Osório Ltda. - Cotribá unidade fábrica de ração Tapera (Filial): A Cotribá com sua história iniciada no município de Ibiruba-RS, referência na fabricação e comercialização de rações e coprodutos no estado, está atuando em Tapeta-RS a cerca de 9 anos, e atualmente possui uma demanda por farelo de 380 toneladas/mês, já pensando em incrementar a produção em 15% a médio e longo prazo alcançando a demanda de 437 toneladas/mês. Dados levantados conforme APÊNDICE E.
- Alвори Galvagni Eireli – Agroquímica unidade Vila Raspa/tapera-RS (Matriz): 1500 kg/mês: A Agroquímica, indústria de adjuvantes agrícolas recente neste mercado com um pouco mais de 2 anos de atuação e desenvolvimento de adjuvantes e aditivos de aplicação a base de óleo de soja bruto. Atualmente a empresa necessita de 1500kg/mês de óleo para abastecer sua demanda e já vislumbra um incremento de produção de 30% que reflete diretamente na demanda de óleo, alcançando uma demanda a curto e médio prazo de 1950 kg do subproduto. Dados levantados conforme APÊNDICE F.

Tabela 5- Anual demanda presente e projeção futura por subprodutos em Tapera/RS

Entidade	Farelo (T)	Projeção (T)	Óleo (T)	Projeção (T)
Cotrisoja	11.100	22.200	-	-
Cotribá	4.560	5.244	-	-
Agroquímica	-	-	18	23,4
Total	15.660	27.440	18	23,4

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Com o levantamento destes números, vale destacar que atualmente a demanda atual que o município tem por farelo de soja, já é maior do que a produção esperada que a indústria em estudo poderá dispor que é de aproximadamente 13 mil toneladas, o que dá a certeza de ser um projeto promissor para dobrar a produção a médio e longo prazo.

Entretanto a produção de óleo que fica em torno de 2 mil toneladas aproximadamente, já de início não será absorvida pela demanda atual que fica bem abaixo. Deste modo, o óleo de soja bruto obtido pela indústria deverá seguir para comércio externo, a fim de ser refinado ou usado como base para biodiesel nas indústrias próximas, ou até se tornar matéria prima para um futuro projeto de refino na própria indústria respeitando uma análise de viabilidade para tal decisão.

6.5 CRÉDITO E FINANCIAMENTO

Para tal investimento será adotado uma taxa de juros fixa, TFB (Taxa fixa do BNDS) correspondente a 16,72% a.a. com prazo máximo para quitação de 120 meses, equivalente a 10 anos. Abaixo segue demonstrativo do investimento bem como das parcelas a pagar.

Quadro 24- Simulação do investimento do projeto

Ano	Vencimento	Juros (R\$)	Principal (R\$)	Parcela anual (R\$)
1	2022	1.540.262,23	935.019,00	2.475.281,23
2	2023	1.409.631,40	935.019,00	2.344.650,40
3	2024	1.248.357,62	935.019,00	2.183.376,62
4	2025	1.094.346,19	935.019,00	2.029.365,19
5	2026	943.560,69	935.019,00	1.878.579,69
6	2027	778.506,48	935.019,00	1.713.525,48
7	2028	624.178,79	935.019,00	1.559.197,79
8	2029	469.005,47	935.019,00	1.404.024,47
9	2030	312.670,28	935.019,00	1.247.689,28
10	2031	157.548,32	935.019,00	1.092.567,32
Total		8.578.067,47	9.350.190,0	17.928.257,47

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Contudo, vale ressaltar que o investimento inicial partirá de R\$17.928.257,47, contabilizando o custo do capital, o juro de 16,72% a.a.

6.6 FLUXO DE CAIXA

Quadro 25- Demonstrativo simplificado do fluxo de caixa do projeto

Ano	Total entradas	Total saídas	Financiamento	Resultado
2022	54.767.947,44	52.570.198,38	2.475.281,23	- 277.532,17
2023	66.003.902,94	63.339.987,44	2.344.650,40	319.265,10
2024	79.553.218,44	76.193.028,12	2.183.376,62	1.176.813,70
2025	95.916.838,44	91.819.454,66	2.029.365,19	2.068.018,59
2026	115.595.707,44	110.568.792,37	1.878.579,69	3.148.335,38
2027	139.421.614,44	133.134.020,82	1.713.525,48	4.574.068,14
2028	168.156.607,44	160.380.748,96	1.559.197,79	6.216.660,69
2029	202.760.050,44	193.348.367,82	1.404.024,47	8.007.658,15
2030	244.564.676,88	233.081.445,77	1.247.689,28	10.235.541,83
2031	294.988.270,44	280.957.859,01	1.092.567,32	12.937.844,11

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

6.7 VIABILIDADE

6.7.1 Análise dos indicadores de rentabilidade

Afim de avaliar a rentabilidade do projeto, foi utilizado como ferramenta para as análises de retorno o Payback simples, payback descontado, VPL(valor presente líquido), TIR(taxa interna de retorno). Tais resultados foram obtidos com auxílio do Excel, após a confecção das tabelas de fluxo.

6.7.1.1 VPL – Valor Presente Líquido

O Valor Presente Líquido (VPL) é um método de análise de investimentos onde se obtém a diferença entre o fluxo de entrada, devidamente descontado da TMA (12%), e fluxo de saída. Se calcula quanto os futuros pagamentos somados ao custo inicial estariam valendo atualmente. Quando o VPL for positivo, significa que o valor investido foi recuperado e houve ganho. Se o VPL for zero significa que o investimento não fará diferença. Mas se o VPL for

negativo quer dizer que o investidor operará com prejuízos, alertando que não se deve aplicar neste investimento.

Tabela 6- Demonstrativo do fluxo descontado

Ano	Fluxo	Taxa	Fluxo descontado
0	-R\$ 17.928.257,47	-	-
1	-R\$ 277.532,17	1,12	-R\$ 247.796,58
2	R\$ 319.265,10	1,2544	R\$ 254.516,18
3	R\$ 1.176.813,70	1,404928	R\$ 837.632,75
4	R\$ 2.068.018,59	1,57351936	R\$ 1.314.263,20
5	R\$ 3.148.335,38	1,762341683	R\$ 1.786.450,05
6	R\$ 4.574.068,14	1,973822685	R\$ 2.317.365,27
7	R\$ 6.216.660,69	2,210681407	R\$ 2.812.101,59
8	R\$ 8.007.658,15	2,475963176	R\$ 3.234.158,82
9	R\$ 10.235.541,83	2,773078758	R\$ 3.691.038,99
10	R\$ 12.937.844,11	3,105848209	R\$ 4.165.639,54

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

$$\text{VPL} = (-R\$ 247.796,58 + R\$ 254.516,18 + R\$ 837.632,75 + R\$ 1.314.263,20 + R\$ 1.786.450,05 + R\$ 2.317.365,27 + R\$ 2.812.101,59 + R\$ 3.234.158,82 + R\$ 3.691.038,99 + R\$ 4.165.639,54) - R\$ 17.928.257,47$$

$$\text{VPL} = R\$ 20.165.369,81 - R\$ 17.928.257,47$$

$$\text{VPL} = R\$ 2.237.112,34$$

De acordo com o valor de VPL em R\$2.237.112,34, o projeto é viável e causa lucro.

6.7.1.2 TIR – Taxa Interna de Retorno

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é o percentual de ganho obtido com o investimento, quando se obtêm a TIR maior que as taxas de financiamento, o investimento é uma boa opção, ainda é importante comparar a TIR com a TMA, que é o que se obteria de retorno em outro projeto, caso maior que a TMA o projeto se torna interessante. O método de análise da TIR, determina o valor atual de pagamentos futuros descontados a uma taxa de juros, menos o custo do investimento inicial.

Tabela 7- Demonstrativo do fluxo do projeto

Ano	Fluxo
0	-R\$ 17.928.257,47
1	-R\$ 277.532,17
2	R\$ 319.265,10
3	R\$ 1.176.813,70
4	R\$ 2.068.018,59
5	R\$ 3.148.335,38
6	R\$ 4.574.068,14
7	R\$ 6.216.660,69
8	R\$ 8.007.658,15
9	R\$ 10.235.541,83
10	R\$ 12.937.844,11

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Aplicando a fórmula em tais valores do fluxo, com auxílio da ferramenta Excel, obtemos um valor de TIR igual a 13,78%, acima da TMA 12%.

6.7.1.3 Payback simples

O payback nada mais é que o tempo em que o investimento leva para se pagar, ou seja o momento em que o lucro da empresa se iguala ao valor do investimento. Contudo o payback simples possui algumas desvantagens, como não leva em consideração o valor do dinheiro no tempo e não considerar as entradas de caixa após o período de recuperação do capital investido.

Tabela 8- Demonstrativo do saldo de investimento

Ano	Fluxo	Saldo
0	-R\$ 17.928.257,47	-R\$ 17.928.257,47
1	-R\$ 277.532,17	-R\$ 17.928.257,47
2	R\$ 319.265,10	-R\$ 17.608.992,37
3	R\$ 1.176.813,70	-R\$ 16.432.178,67
4	R\$ 2.068.018,59	-R\$ 14.364.160,08
5	R\$ 3.148.335,38	-R\$ 11.215.824,70
6	R\$ 4.574.068,14	-R\$ 6.641.756,56
7	R\$ 6.216.660,69	-R\$ 425.095,87
8	R\$ 8.007.658,15	R\$ 7.582.562,28
9	R\$ 10.235.541,83	R\$ 17.818.104,11
10	R\$ 12.937.844,11	R\$ 30.755.948,22

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Payback simples = 07 anos + R\$ 425.095,87 / R\$ 8.007.658,15

Payback simples = 07 anos + 0,053

Payback simples = 7 anos e 1 mês para obtenção de resultados positivos

Tal resultado demonstra que o projeto começaria a obter lucro a partir do sétimo ano de implantação.

6.7.1.4 Payback descontado

O payback descontado também serve para calcular o tempo necessário para recuperar o capital investido, porém nesta configuração, é aplicada uma taxa mínima de atratividade (TMA) desejada, essa é descontada para atualizar fluxo de caixa do projeto. Para tal, foi adotada uma TMA de 12% que ilustra um outro investimento qualquer com essa taxa de retorno prefixado ao ano.

Tabela 9 - Demonstrativo do saldo de investimento sobre o fluxo descontado

Ano	Fluxo	Fluxo descontado	Saldo
0	-R\$ 17.928.257,47	-R\$ 17.928.257,47	-R\$ 17.928.257,47
1	-R\$ 277.532,17	-R\$ 247.796,58	-R\$ 18.176.054,05
2	R\$ 319.265,10	R\$ 254.516,18	-R\$ 17.921.537,87
3	R\$ 1.176.813,70	R\$ 837.632,75	-R\$ 17.083.905,12
4	R\$ 2.068.018,59	R\$ 1.314.263,20	-R\$ 15.769.641,92
5	R\$ 3.148.335,38	R\$ 1.786.450,05	-R\$ 13.983.191,87
6	R\$ 4.574.068,14	R\$ 2.317.365,27	-R\$ 11.665.826,60
7	R\$ 6.216.660,69	R\$ 2.812.101,59	-R\$ 8.853.725,02
8	R\$ 8.007.658,15	R\$ 3.234.158,82	-R\$ 5.619.566,20
9	R\$ 10.235.541,83	R\$ 3.691.039,00	-R\$ 1.928.527,20
10	R\$ 12.937.844,11	R\$ 4.165.639,54	R\$ 2.237.112,34

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Payback descontado = 09 anos +(R\$ 1.928.527,20/ R\$ 4.165.639,54)

Payback descontado = 09 anos + 0,461 = 9,46

Payback descontado = 9 anos e 5 meses para obtenção de resultados positivos

Contudo, levando em consideração uma TMA de 12%, ao passar nove anos e cinco meses de funcionamento pleno do projeto, o mesmo começaria a trazer retorno sobre o capital investido.

6.7.2 Análise dos Indicadores de Retorno

No intuito de analisar o tempo de retorno do investimento, foi utilizado o Payback Simples, que através deste indicador trouxe um tempo de retorno do capital investido de 7 anos e 1 mês. Contudo, o resultado do Payback não foi tão satisfatório, ainda vale ressaltar que o payback simples não considera a desvalorização do dinheiro, prejudicando a análise.

No Payback descontado foi utilizada uma taxa próxima a inflação, 12% ao ano, que também foi adotada com TMA. O período de recuperação do investimento no payback descontado foi de 9 anos e 5 meses, configurando um resultado longo, visto que atualmente a maior parte do retorno dos investimentos acontece a partir do 3º ano, entretanto não deve ser levado em consideração visto que é um investimento bastante alto e as taxas de juros em função de ser 100% capital de terceiros conferem no final um valor ainda maior.

Nos métodos de análise TIR (taxa interna de retorno) e VPL (valor presente líquido) a taxa de juros descontada ou Taxa mínima de atratividade (TMA) foi de 12% ao ano, para que o projeto seja favorável, a TIR deve ser maior que 12% e o VPL superior a zero. O fluxo de caixa deste projeto apresentou uma TIR de 13,78% a.a. e um VPL de R\$ 2.237.112,34. Nestes métodos, o projeto cobre o investimento inicial e a taxa mínima de atratividade, designando um projeto economicamente atrativo.

Após demonstrar tais resultados alguns desfavoráveis e outros aceitáveis nos métodos de análise de investimento, é possível apontar que este projeto poderá ser aceito, mas que o cenário atual de taxas de juros de investimentos em 16,72%, dificultam bastante o payback do investimento, tais resultados apontam para um dimensionamento diferenciado, dando ênfase a financiamentos menores, utilizando recursos próprios para não ter o custo do capital.

7 CONCLUSÃO

De acordo com o estudo realizado, constatou-se que há uma grande disponibilidade de matéria-prima na região, além de consumidores tanto para o farelo quando para o óleo de soja. A pesquisa apontou que a tendência é aumentar a demanda pelos subprodutos, e, ainda, a proximidade dos fornecedores e consumidores foi um item importante a ser levado em consideração, visto que auxilia na redução de custos com logística e torna o produto mais competitivo.

Com o estudo da viabilidade econômica da implantação do projeto, foi feito um levantamento dos investimentos necessários para a implantação do projeto, bem como das despesas diretas e indiretas do processo de produção. As receitas demonstraram-se aceitáveis, e os fluxos operacionais de caixa obtiveram resultado positivamente a partir do segundo ano de implantação do projeto.

Por fim, foram calculados os indicadores de retorno do investimento, para este projeto foi utilizada uma TMA (Taxa mínima de atratividade) de 12% ao ano. O payback variou de 7 a 9 anos para iniciar as operações com lucro após a quitação do investimento. O VPL (Valor Presente Líquido) apontou que o valor atual do fluxo de caixa seria positivo, com valor de R\$ 2.237.112,34. A TIR (Taxa Interna de retorno) foi de 13,78% ao ano. Conclui-se que tanto o VPL quanto a TIR estão acima da taxa mínima de atratividade exigida pelo investidor, já em virtude das altas taxas de contratação de financiamentos bancários se obteve um tempo longo de payback não sendo o ideal, mas que ao final demonstrou ser um empreendimento viável nos aspectos mercadológicos, econômicos e financeiros.

Contudo ainda vale concluir que são vastas as fragilidades que se encontram em um projeto desta magnitude, e no cenário econômico atual com tantas incertezas na parte política e econômica, deve-se ser prudente na implantação, afim de aguardar o surgimento de um cenário mais instável e com melhores condições para tal.

REFERÊNCIAS

- ABOISSA. **Produtos - Farelo de Soja**. Disponível em: <http://www.aboissa.com.br/produtos/view/474/farelo_de_soja_48>. Acesso em: 16 jul. 2021.
- ASSAF NETO, A; LIMA, F. **Curso de Administração financeira**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ÓLEOS VEGETAIS (ABIOVE). **Estatísticas Capacidade Instalada**, 2020. Disponível em: <www.abiove.com.br>. Acesso em: 12 ago. 2021.
- ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DE BIOCOMBUSTÍVEIS DO BRASIL (APROBIO). **Demanda por óleo de soja para a produção de biodiesel deve aumentar até 2023**, 2020. Disponível em: <<https://aprobio.com.br/noticia/pdemanda-por-oacuteleo-de-soja-para-a-produccedilatildeo-de-biodiesel-deve-aumentar-ateacute-2023p>>. Acesso em: 10 ago. 2021.
- BARRETO, C. A. **Os impactos socioambientais do cultivo de soja no brasil**. II Encontro da ANPPAS. In.: Anais. Indaiatuba, 2004.
- BISCHOFF, T. **Technological Quality of Soya Oil Obtained Of The Stored Grain Under Controlled environmental Conditions**. 2015. 83 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Universidade Estadual do Oeste do Parana, Cascavel, 2015.
- BONATO, E. R.; BONATO, A. L. V. **A soja no Brasil: história e estatística**. Londrina: Embrapa-CNPSo, 1987. Disponível em: <<https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=BR19871446431>>. Acesso em: 10 ago. 2021.
- BRASIL. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Análise de Conjuntura dos Biocombustíveis – Ano 2020**. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-615/NT-EPE-DPG-SDB-2021-03_Analise_de_Conjuntura_dos_Biocombustiveis_ano_2020.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO E APROBIO - **Associação dos produtores de Biodiesel do Brasil. Biodiesel e Palma, demandas e oportunidades**, 2012. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_setoriais/Palma_de_oleo/3RE/App_Aprobio_Palma.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2021.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Projeções do Agronegócio 2011/2012 a 2021/2022**. Assessoria de Gestão Estratégica. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Ministerio/gestao/projecao/Projecoe>. Acesso em: 05 ago. 2021.
- CÂMARA, G. M. S. **A Cultura da Soja (notas de aula)**. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - Universidade de São Paulo. Piracicaba, 1996.

- CAMPOS, M. C. Expansão da Soja no Território Nacional: O Papel da Demanda Internacional e da Demanda Interna. **Revista Geografares**, n. 8, 2010.
- CAVALCANTE, F. **Análise de projetos de investimento**. Cavalcante Associados, v.1, n. 8, 1998.
- CIMA, E. et al. Analysis of static and dynamic capacity in Paraná State, Brazil. **Acta Scientiarum. Agronomy**, n. 42, 2020.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Boletim da Safra de Grãos**, 2020/21. Disponível em: < <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos?start=20>>. Acesso em: 10 ago. 2021.
- COSTA, N; SANTANA, A. Estudo da Concentração de Mercado ao Longo da Cadeia Produtiva da Soja no Brasil. **Revista de Estudos Sociais**. n.16. v.111., 2014.
- DAGOSTIN, J. Equilíbrio líquido-líquido do sistema pseudobinário contendo óleo de soja+(etanol+ água) frente a diversas temperaturas. **Blucher Chemical Engineering Proceedings**, v. 1, n. 2, p. 15053–15059, 2015.
- DURIGAN, J. C. **Efeitos de adjuvantes na aplicação e eficácia de herbicidas**. Jaboticabal: FUNEP, 1993. 42p.
- EMBRAPA. **O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro**. – Londrina: Embrapa Soja, n. 349, 2014. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/104753/1/O-agronegocio-da-soja-nos-contextos-mundial-e-brasileiro.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2021.
- EMBRAPA. **Produção Agrícola - Lavoura Temporária, 2021**. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>>. Acesso em: 02 ago. 2021.
- EMBRAPA. **Soja. Evolução e Perspectivas de Desempenho Econômico Associadas com a Produção de Soja nos Contextos Mundial e Brasileiro**, 2011. Disponível em: <http://www.cnpso.embrapa.br/download/Doc319_3ED.pdf>. Acesso em: 06 ago 2021.
- ENGETECNO. **Projetos e consultorias para indústrias e Empreendimentos - óleo de soja**. <Disponível em: http://www.engetecno.com.br/port/legislacao/geral_oleo_soja.htm>. Acesso em: 14 jul. 2021
- FREIRE, J.R., COSTA, J.A., STAMMEL, J.G. Principais fatores que propiciaram a expansão da soja no Brasil. **Revista Plantio Direto**, v. 92, n.39, 2006.
- FREZATTI, F. **Gestão da viabilidade econômico-financeira dos projetos de investimento**. São Paulo: Atlas, 2008.
- GAONKAR, V; ROSENTRATER, A. Integrated Processing Technologies for Food and Agricultural By-Products, Chapter 4 - Soybean, **Academic Press**, p.73-104, 2019.

HESS, F. D. **Adjuvants**. In: HERBICIDE ACTION COURSE, 1997, West Lafayette. Proceedings... West Lafayette: Purdue University, p. 38-61, 1997.

JONES, R. *et al.* Biochar and compost amendments enhance copper immobilisation and support plant growth in contaminated soils. **Journal of Environmental Management**, v. 171, p. 101-112, 2016.

KALAVATHY, G.; BASKAR, G. Synergism of clay with zinc oxide as nanocatalyst for production of biodiesel from marine *Ulva lactuca*. **Bioresource Technology**, n. 281, v. 434, p. 234-8. 2019.

MEGLIORINI, E; VALLIM, M. **Administração financeira: uma abordagem brasileira**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MENDONÇA, C. G.; de; RAETANO, C. G.; MENDONÇA, C. G. de. **Tensão superficial estática de soluções aquosas com óleos minerais e vegetais utilizados na agricultura**. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v. 27, p. 16-23, 2007.

MOTTA, R.; CALÔBA, G. **Análise de Investimentos: tomada de decisão em projetos industriais**. São Paulo: Atlas, 2002.

MUNDSTOCK, C.M.; THOMAS, A.L. **Soja: fatores que afetam o crescimento e rendimento de grãos**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005. 31p.

PATIL, R.T.; ALI, N. Effect of pre-treatments on mechanical oil expression of soybean using a commercial oil expeller. **International Journal of Food Properties**, 9, 227-236, 2006.

PATURCA, E. Y. **Caracterização das estruturas de armazenagem de grãos: um estudo de caso no Mato Grosso**. 2014. Disponível em: < <https://esalqlog.esalq.usp.br/paturca-e-y-caracterizacao-das-estruturas-de-armazenagem-de-graos-um-estudo-de-caso-no-mato-grosso-2014-1>>. Acesso em: 10 jun. 2022.

POPOVIC, V. *et al.* Variability and correlations between yield components of soybean *Glycine max (L.) Merr.* **Genetika**, v. 44, p. 33-45, 2012.

PORTAL BRASIL. **IPA-DI Índices de Preços por Atacado** – FGV, 2022. Disponível em: < https://www.portalbrasil.net/ipa_di/>. Acesso em: 10 ago, 2021.

PUZZI, D. **Abastecimento e armazenagem de grãos**: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 604p. Campinas – SP, 2000.

PUZZI, D. **Manual de Armazenamento de grão: armazens e silos**. Ed. Agronomica Ceres. São paulo. 405p, 1977.

RAMALHO, H. F.; SUAREZ, P. A. Z. A Química dos Óleos e Gorduras e seus Processos de Extração e Refino. **Rev. Virtual Quim.**, v.5, n.1, p. 2-15, 2013.

RODRIGUES, F. A. *et al.* Silício: um elemento benéfico e importante para as plantas. **Informações Agrônomicas**. n. 134. p. 14-20. 2011.

RODRIGUES, R. **Tecnologia para alimentar o mundo**. Disponível em:< <https://forbes.com.br/colunas/2021/05/roberto-rodrigues-tecnologia-para-alimentar-o-mundo/>>. Acesso em: 20 ago. 2021.

SAMANEZ, C. **Gestão de investimento e geração de valor**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

SAMANEZ, C.P. **Matemática Financeira**. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

SKENDI, A.; PAPAGEORGIU, M.; PAPASTERGIADIS, E. The effect of malting on the crystallites and microstructure in Greek barley cultivar using x-ray diffraction and microscopic analysis. **Millenium - Journal of Education, Technologies, and Health**, v.2. n.7, p. 67–78, 2018.

SOARES, J. B. **Curvas de secagem em camada fina e propriedades físicas de soja (Glycine mas L.)** Viçosa: UFV, Engenharia Agrícola, Univ. Federal de Viçosa, (dissertação de mestrado) 1986.

STATISTA. Production of soybean oil in Brazil from 2010/11 to 2020/21(in million metric tons), 2021. Disponível em:< <https://www.statista.com/statistics/999492/brazil-soybean-oil-production-volume/>>. Acesso em: 10 ago.2021

TIMOSSI, A. J. **Mais mercados para o complexo de soja**. Agriannual FNP Consultoria e Agroinformativos. p 468-471, 2003.

ZANI, A. Agroinflação, 2021. Disponível em:< https://sindiracoes.org.br/wp-content/uploads/2021/08/boletim_informativo_do_setor_agosto_2021_vs_final_port_sindiracoes.pdf>. Acesso em: 10 ago.2021.

ANEXO A – Composição dos encargos sociais

SINAPI - Composição de Encargos Sociais



RIO GRANDE DO SUL

DE 10/2020 A 09/2021

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	Total	16,80%	16,80%	36,80%	36,80%
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,93%	Não incide	17,93%	Não incide
B2	Feridos	4,24%	Não incide	4,24%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,87%	0,67%	0,87%	0,67%
B4	13º Salário	10,78%	8,33%	10,78%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,53%	Não incide	1,53%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,08%	0,11%	0,08%
B9	Férias Gozadas	7,74%	5,98%	7,74%	5,98%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	Total	44,02%	15,71%	44,02%	15,71%
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,49%	3,47%	4,49%	3,47%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,11%	0,08%	0,11%	0,08%
C3	Férias Indenizadas	5,05%	3,90%	5,05%	3,90%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,65%	2,82%	3,65%	2,82%
C5	Indenização Adicional	0,38%	0,29%	0,38%	0,29%
C	Total	13,68%	10,56%	13,68%	10,56%
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,40%	2,64%	16,20%	5,78%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,38%	0,29%	0,40%	0,31%
D	Total	7,78%	2,93%	16,60%	6,09%
TOTAL(A+B+C+D)		82,28%	46,00%	111,10%	69,16%

Fonte: CAIXA, 2021.

APÊNDICE A – Questionário fornecedores de soja em grão

- *Nome da empresa (opcional):*

Cooperativa Triticola Taperense Ltda.

- *Idade aproximada da empresa no município:*

60 anos

- *Média anual/safra de soja recebida na unidade Tapera:*

40.000 tonelada

- *Porcentagem de destino da soja recebida:*

Industria esmagadora: 20 %

Exportação: 80 %

- *Principais compradores de soja, bem como seus endereços (Cidade):*

ADM – Santa Maria

Bungue – Passo Fundo

Cargil – Passo Fundo

Cofco – Porto Alegre

Oleoplan – Porto Alegre

4. Na sua opinião e da empresa, seria interessante a existência de uma unidade esmagadora de grãos no município, que absorvesse uma quantidade do grão? Se possível justifique sua resposta:

Com certeza, a condição de transformação de matérias primas em produtos derivados, agregam valor na cadeia do agronegócio, beneficiando todos os entes envolvidos.

APÊNDICE B – Questionário fornecedores de soja em grão

- *Nome da empresa (opcional):*

C.Vale - Cooperativa Agroindustrial

- *Idade aproximada da empresa no município:* 6 anos

Média anual/safra de soja recebida na unidade Tapera:

15.000 toneladas

- *Porcentagem de destino da soja recebida:*

Industria esmagadora: 10 %

Exportação: 40 %

Semente:50 %

- *Principais compradores de soja, bem como seus endereços (Cidade):*

Bsbios - Passo Fundo

Exportação

- *Na sua opinião e da empresa, seria interessante a existência de uma unidade esmagadora de grãos no município, que absorvesse uma quantidade do grão? Se possível justifique sua resposta.*

Hoje a região não comportaria uma unidade de esmagamento, pela localização da cidade, questões logísticas e também pela disponibilidade do volume de grãos.

APÊNDICE C – Questionário fornecedores de soja em grão

- *Nome da empresa (opcional):*

Cooperativa agrícola mista General Osório Ltda.

- *Idade aproximada da empresa no município:*

7 anos

- *Média anual/safra de soja recebida na unidade Tapera:*

6.000 toneladas

- *Porcentagem de destino da soja recebida:*

Industria esmagadora: 30 %

Exportação: 70 %

- *Principais compradores de soja, bem como seus endereços (Cidade):*

ADM – Santa Maria

Bungue – Passo Fundo

Cargil – Passo Fundo

Cofco – Porto Alegre

LDC – Cruz Alta

4. *Na sua opinião e da empresa, seria interessante a existência de uma unidade esmagadora de grãos no município, que absorvesse uma quantidade do grão? Se possível justifique sua resposta.*

Sim, pela demanda que temos também por farelo, e pela facilidade e ganho logístico.

APÊNDICE D – Questionário fábrica de ração do município de Tapera

- *Nome da empresa (opcional):*
Cooperativa Triticola Taperense Ltda.
- *Tipos de produtos fabricadas na sua empresa, com emprego de soja e derivados, e sua porcentagem aproximada destes em cada:*
Ração/Conc./Farelo de soja/32 %
Ração/Conc./Casca de soja /10%
- *Atuação/produtos desenvolvidos:*
Ração e concentrado
- *Idade aproximada da empresa no município:* 31 anos
- *Volume (Kg ou l) mensal utilizado pela empresa dos derivados de soja:*
Casca de soja: 9 TON;
Farelo de soja: 925 TON;
- *Principais fornecedores de soja e seus derivados bem como seus endereços (Cidade):*
BS Bios – Passo Fundo
Olfar - Erechim
3 Tentos - Ijuí
Oleoplan - Veranópolis
Agrodanieli - Tapejara
- *Principais municípios consumidores dos seus produtos, bem como sua porcentagem aproximada de participação no mercado:*
Município: Tapera/20 %
Município: Selbach/40%
Município: Ibirubá/15%
Município: XV de Novembro/15%
Município: Lagoa dos Três Cantos/10%
- *No dia de hoje (07 / 12 / 21), qual é o valor da soja bem como dos seus subprodutos usados pela sua empresa?*
Saca de soja (60kg); R\$160,50
Casca de soja (kg); R\$1,35
Farelo de soja (kg); R\$2,15
- *Esses valores regulam geralmente nessa proporção de acordo com o valor do soja?*
() sim;
() não;
(x) quase sempre;
() as vezes;
- *Há alguma projeção de ampliação na produção da sua empresa, a médio ou longo prazo, se sim qual a porcentagem aproximada de aumento na produção?*
Sim, 100 % de incremento.
- *Na sua opinião e da empresa, seria interessante a existência de uma unidade esmagadora de grãos no município, que dispusesse farelo de soja extrusado bem como óleo de soja bruto? Se possível justifique sua resposta.*
Interessante, só que a produção teria que olhar um comércio fora, pois, o consumo da região seria pouco para consumir a produção desta indústria.

APÊNDICE E – Questionário fábrica de ração do município de Tapera

- *Nome da empresa (opcional):*
Cooperativa agrícola mista General Osório Ltda.
- *Idade aproximada da empresa no município:* 9 Anos
- *Tipos de produtos fabricadas na sua empresa, com emprego de soja e derivados, e sua porcentagem aproximada destes em cada:*
Ração/Conc./Farelo de soja/28%
Ração/Conc./Casca de soja/9%
- *Volume mensal utilizado pela empresa dos derivados de soja:*
Casca de soja: 120 TON;
Farelo de soja: 380 TON;
Soy pass: 36 TON;
- *Principais fornecedores de soja e seus derivados bem como seus endereços (Cidade):*
- BS Bios – Passo Fundo
- 3 Tentos – Cruz Alta
- 3 Tentos - Ijuí
- Cargil – Ponta Grossa-PR
- *Principais municípios consumidores dos seus produtos, bem como sua porcentagem aproximada de participação no mercado:*
Município: Arabatiba/12%
Município: Carlos Barbosa/15%
Município: Agua Santa/10%
Município: Marau/8%
- *No dia de hoje (13 / 12 / 21), qual é o valor da soja bem como dos seus subprodutos usados pela sua empresa?*
Saca de soja (60kg); R\$161,00
Casca de soja (kg); R\$1,30
Farelo de soja (kg); R\$2,09
Soy pass (kg); R\$2,80
- *Esses valores regulam geralmente nessa proporção de acordo com o valor do soja?*
(x) sim;
() não;
() quase sempre;
() as vezes;
- *Há alguma projeção de ampliação na produção da sua empresa, a médio ou longo prazo, se sim qual a porcentagem aproximada de aumento na produção?*
Sim, 15 % de incremento.
- *Na sua opinião e da empresa, seria interessante a existência de uma unidade esmagadora de grãos no município, que dispusesse farelo de soja extrusado bem como óleo de soja bruto? Se possível justifique sua resposta.*
Sim, pois as projeções são boas para o mercado.

APÊNDICE F – Questionário indústria de aditivos do município de Tapera

- *Nome da empresa (opcional):* Alvori Galvagni Eireli
- *Idade aproximada da empresa no município:* 2 anos
- *Atuação/produtos desenvolvidos:* Adjuvantes agrícolas
- *Tipos de produtos fabricadas na sua empresa, com emprego de soja e derivados, e sua porcentagem aproximada destes em cada:*
 Produto: Óleo vegetal aditivo de calda/Derivado usado: Óleo de soja bruto
- *Volume (Kg ou l) médio mensal utilizado pela empresa:*
 Óleo de soja: 1,5 TON
- *Em relação ao óleo de soja, o usado por sua indústria é o Óleo de soja Bruto?*
 Sim
- *Quais os principais fornecedores bem como seus endereços (Cidade):*
 - Bs Bios – Passo Fundo
- *Principais municípios consumidores dos seus produtos, bem como sua porcentagem aproximada de participação no mercado:*
 Município: Tapera - 25%
 Município: Espumoso - 25%
 Município: Salto do Jacuí - 40%
 Município: Arroio Grande participação - 10%
- *No dia de hoje (02/12/21), qual é o valor da soja bem como dos seus subprodutos usados pela sua empresa?*
 Saca de soja (60kg); R\$157,00
 Óleo de soja (l); R\$10,00
- *Esses valores regulam geralmente nessa proporção de acordo com o valor da soja?*
 sim;
 não;
 quase sempre;
 às vezes;
- *Há alguma projeção de ampliação na produção da sua empresa, a médio ou longo prazo, se sim qual a porcentagem aproximada de aumento na produção?*
 Sim, 30% de incremento
- *Na sua opinião e da empresa, seria interessante a existência de uma unidade esmagadora de grãos no município, que dispusesse de farelo de soja extrusado bem como óleo de soja bruto? Se possível justifique sua resposta.*
 Sim, seria interessante para poder ter mais opções e talvez, dessa maneira poder adquirir a matéria prima com preço mais em conta.