

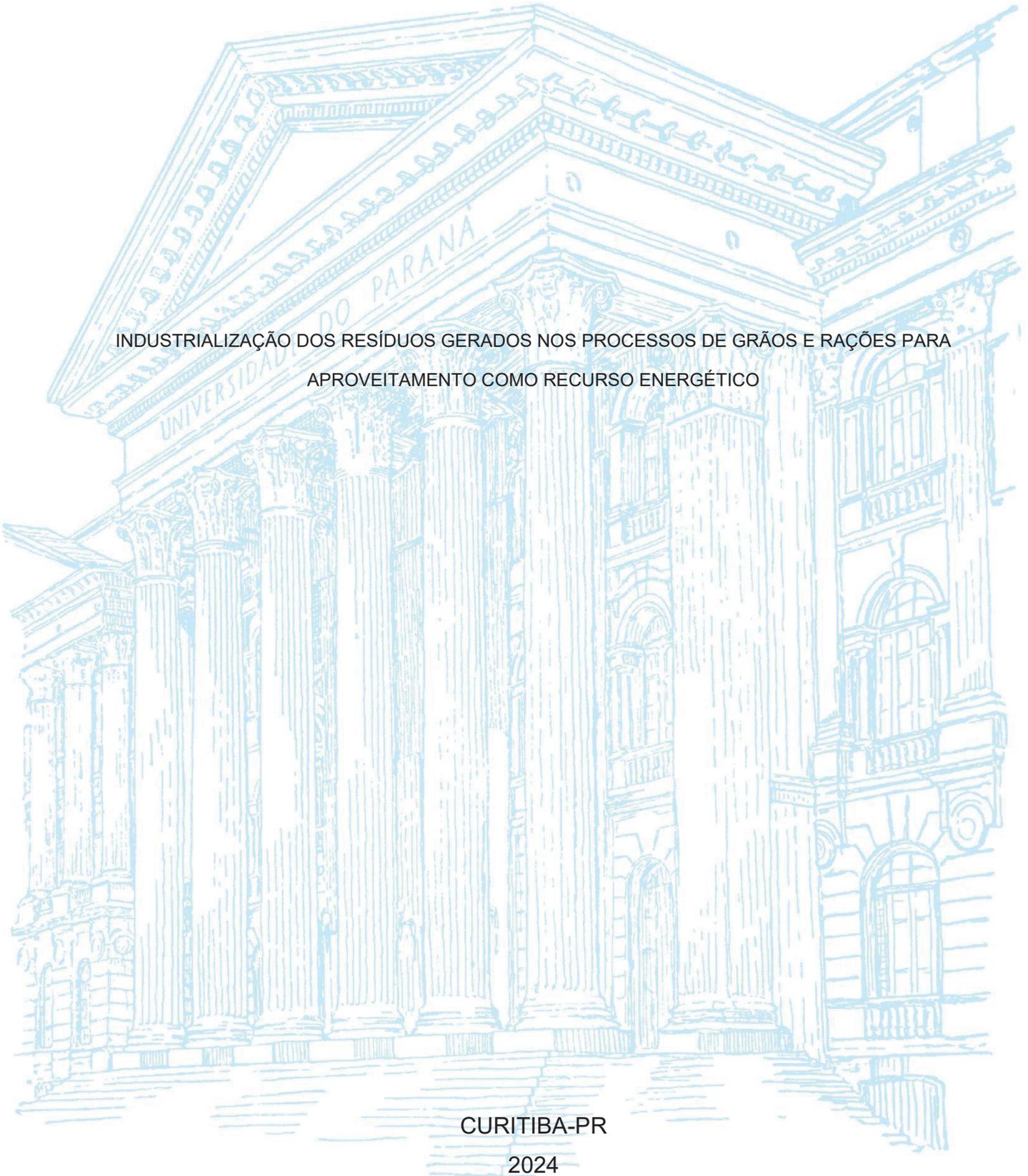
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

KATIA REGIANE DO PRADO BETIM

INDUSTRIALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NOS PROCESSOS DE GRÃOS E RAÇÕES PARA
APROVEITAMENTO COMO RECURSO ENERGÉTICO

CURITIBA-PR

2024



KATIA REGIANE DO PRADO BETIM

INDUSTRIALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NOS PROCESSOS DE GRÃOS E RAÇÕES PARA
APROVEITAMENTO COMO RECURSO ENERGÉTICO

Artigo apresentado como requisito parcial
à obtenção do título de Especialista, Curso
de Especialização em MBA em Gestão
Estratégica do Agronegócio ,
Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Maurício Guy de
Andrade

CURITIBA-PR

2024

RESUMO

Este trabalho aborda a industrialização dos resíduos gerados nos processos de grãos e rações, visando seu aproveitamento como recurso energético. A crescente preocupação com o meio ambiente e a demanda por práticas sustentáveis impulsionam a busca por soluções inovadoras na gestão de resíduos agroindustriais. A pesquisa desenvolvida na Cooperativa Agroindustrial Lar demonstra a viabilidade técnica e econômica de transformar subprodutos em biocombustíveis e em outras formas de energia limpa, promovendo a economia circular e reduzindo impactos ambientais. A proposta apresentada inclui a implementação de tecnologias como compostagem, digestão anaeróbica e produção de biocombustíveis, evidenciando benefícios ambientais e econômicos, com um payback estimado de aproximadamente três anos e oito meses. A industrialização dos resíduos de grãos e rações emerge como uma abordagem promissora para enfrentar os desafios contemporâneos de sustentabilidade, promovendo eficiência energética e desenvolvimento econômico no setor agroindustrial.

Palavras-chave: Resíduos agroindustriais, sustentabilidade, recursos energéticos, gestão de resíduos, industrialização, economia circular, desenvolvimento sustentável

ABSTRACT

This work addresses the industrialization of waste generated in grain and feed processes, aiming to use it as an energy resource. The growing concern for the environment and the demand for sustainable practices drive the search for innovative solutions in agro-industrial waste management. The research developed at Cooperativa Agroindustrial Lar demonstrates the technical and economic feasibility of transforming byproducts into biofuels and other forms of clean energy, promoting the circular economy and reducing environmental impacts. The proposal presented includes the implementation of technologies such as composting, anaerobic digestion and biofuel production, demonstrating environmental and economic benefits, with an

estimated payback of approximately three years and eight months. The industrialization of grain and feed waste emerges as a promising approach to face contemporary sustainability challenges, promoting energy efficiency and economic development in the agro-industrial sector.

Keywords: Agro-industrial waste, sustainability, energy resources, waste management, industrialization, circular economy, sustainable development

Sumário

1. INTRODUÇÃO	4
1.1 Apresentação problemática	4
1.2 Objetivo Geral do trabalho:.....	5
1.3 Justificativas do objetivo:.....	6
2. REFERENCIAL TEÓRICO	7
2.1 RESIDUOS.....	7
2.2 RESÍDUOS INDUSTRIAIS	7
2.3 CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS	8
2.4 AGROINDUSTRIA NO BRASIL E A GERAÇÃO DE RESÍDUOS	9
2.5. TRATAMENTO DE RESIDUOS AGROINDUSTRIAIS	9
2.6 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	10
3. DIAGNÓSTICO E DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA	10
3.1 Descrição geral da cooperativa	10
3.2 Diagnóstico da situação-problema	11
4. PROPOSTA TÉCNICA PARA A SOLUÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA.....	12
4.1 Desenvolvimento da proposta:	12
4.2 Plano de implantação	13
4.3 Recursos	13
4.4 Viabilidade Econômico-Financeira:	14
4.5 - Resultados esperados.....	15
4.6 Riscos ou problemas esperados e medidas preventivo-corretivas.....	16
5. CONCLUSÃO.....	17
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18

1. INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação problemática

Estamos vivenciando uma grande movimentação em prol do meio ambiente e do desenvolvimento sustentável. Essa preocupação com o futuro já não é somente por parte do governo, mas também por parte da população, na tentativa de amenizar os danos causados pelo homem ao ambiente.

Segundo Brundtland (1988), desenvolvimento sustentável é o que responde às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de responder às suas próprias necessidades” (GODARD,1997,P.113).

O meio ambiente está cada vez mais em pauta, organizações foram fundadas para tratar do assunto, especializações e cursos de graduação nesta área se tornam cada vez mais comuns, grandes eventos são realizados constantemente na busca de negociações, soluções, técnicas, regulamentações e fiscalização para pôr em prática esse movimento. Como exemplo, tem-se as normas proporcionadas pela ISO 14000, que estabelece diretrizes sobre a área de gestão ambiental em empresas (KOLLING; LAGO,2020).

Estando ainda em fase de elaboração do projeto, nós da empresa Castrolanda que conta com unidades de negócios divididas em operações (agrícolas, carnes, leite, batata e administração) e industrial (carnes, leite e batata) e Lar com Negócios Agrícolas, Suprimentos e Alimentos, Administração financeira, sendo a terceira maior cooperativa do Paraná.

Estamos buscando soluções de melhorias para a falta de destinação adequada dos resíduos gerados nos processos de grãos e rações.

Dadas as diferentes condições climáticas e características de solo, o Brasil apresenta grande diversidade da produção agrícola, tornando o país um dos principais responsáveis pela exportação de alimentos do mundo (ARUZO et al., 2019).

A industrialização dos resíduos provenientes dos processos de grãos e rações representa uma abordagem essencial e inovadora no contexto atual da sustentabilidade e da gestão de recursos. A crescente demanda por alimentos e rações, aliada à necessidade urgente de reduzir o impacto ambiental das atividades

industriais, impulsionou o desenvolvimento de soluções para aproveitar esses resíduos como recursos energéticos.

Nesse contexto, a industrialização dos resíduos de grãos e rações visa transformar subprodutos e sobras desses processos em fontes valiosas de energia. Isso não apenas reduz o volume de resíduos destinados a aterros sanitários, mitigando problemas ambientais, mas também contribui para a geração de energia limpa e renovável.

A abordagem de industrialização desses resíduos geralmente envolve técnicas como a compostagem, a produção de biogás por meio da digestão anaeróbica e a geração de biocombustíveis, como o biodiesel ou o bioetanol. Essas tecnologias não apenas valorizam os resíduos, mas também oferecem oportunidades econômicas, ao transformar um problema em uma fonte potencial de receita.

Além disso, a industrialização dos resíduos de grãos e rações promove a economia circular, onde os subprodutos são reintegrados na cadeia produtiva como matérias-primas ou fontes de energia, reduzindo a dependência de recursos naturais e minimizando o desperdício.

Em suma, a industrialização dos resíduos gerados nos processos de grãos e rações representa uma abordagem promissora e multifacetada para enfrentar os desafios contemporâneos de sustentabilidade, promovendo a eficiência energética, a redução de resíduos e o desenvolvimento de uma economia mais circular e resiliente.

1.2 Objetivo Geral do trabalho:

Buscar alternativas de destinação ambientalmente adequada para os resíduos gerados nos processos de industrialização de rações e grãos, agregando valor ao produto

Objetivos específicos do trabalho:

a- Analisar os processos de beneficiamento de grãos e produção de rações, bem como os resíduos sólidos gerados nestes processos;

- b- Identificar a tecnologia mais adequada para industrialização dos resíduos gerados nos processos de grãos e rações para aproveitamento como recurso energético;
- c- Calcular a viabilidade de implantação da tecnologia mais adequada para industrialização dos resíduos sólidos.

1.3 Justificativas do objetivo:

A busca por alternativas para a destinação ambientalmente adequada dos resíduos gerados nos processos de industrialização de rações e grãos é necessária para promover práticas sustentáveis e eficientes, no que diz respeito a impactos ambientais, escassez de recursos, legislações e valorização econômica.

No que tange ao primeiro item indicado, os resíduos provenientes da industrialização de rações e grãos podem representar uma fonte significativa de poluição ambiental, se não forem adequadamente tratados e destinados.

O uso de recursos naturais pelos processos produtivos, se não forem utilizados de forma eficiente, representam uma perda de recursos valiosos e para tal é necessário buscar alternativas para aproveitar esses resíduos como alternativas energéticas, sendo uma estratégia importante para reduzir a pressão sobre os recursos naturais finitos.

Em muitos países, há regulamentações ambientais cada vez mais rigorosas que impõem a responsabilidade das empresas pela gestão adequada de seus resíduos. O não cumprimento dessas regulamentações pode resultar em sanções legais e danos à reputação da empresa.

A industrialização dos resíduos de rações e grãos pode representar uma oportunidade para agregar valor ao produto final. Ao transformar esses resíduos em fontes de energia ou em outros produtos com valor comercial, as empresas podem diversificar suas fontes de receita e aumentar sua competitividade no mercado.

Diante dessas justificativas, o objetivo geral de buscar alternativas para a destinação ambientalmente adequada dos resíduos gerados nos processos de industrialização de rações e grãos, agregando valor ao produto, se mostra como uma medida essencial para promover a sustentabilidade ambiental, econômica e social das atividades industriais nesse setor.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 RESÍDUOS

Resíduo é tudo o que resta de uma determinada atividade. É o que comumente é conhecido como "lixo". No entanto, é importante destacar que nas ações humanas são produzidos resíduos e não lixo. Esses materiais têm valores sociais, econômicos e ambientais que podem ser preservados por meio de descarte e coleta seletivos, seguidos pelo envio para reciclagem ou até mesmo para a produção de energia. Por outro lado, se forem descartados de forma inadequada, os resíduos podem se transformar em lixo. (LOGAREZZI, 2006 p. 95).

Os resíduos sólidos foram um subproduto das atividades humanas ao longo da história. Devido a isso, a sua composição física e química tem mudado com a evolução das culturas e tecnologias das pessoas. A transformação de um local perto de sua casa em um lixão foi a maneira mais fácil para os humanos primitivos eliminarem os resíduos não comestíveis dos animais. O homem, que se tornou gregário e concentrado nas cidades, se tornou preocupado com os resíduos sólidos. Nossos hábitos de consumo sofreram grandes mudanças como resultado da revolução industrial, da ciência e da tecnologia. Assim, podemos determinar que, o primeiro problema da eliminação dos resíduos sólidos tem sido cada vez mais evidente que outros tipos de resíduos e sua proximidade perturbadora (MATOS, 2005).

Além da contaminação direta potencial, a fermentação do material pode causar a formação de ácidos orgânicos (também conhecidos como "chorume", líquido de alto DBO produzido pela degradação do material orgânico e pela lixiviação de substâncias tóxicas), causando mau odor e diminuição do oxigênio dissolvido em águas superficiais (MARIA, 2008).

Além de atrair vetores de doenças, a produção de gases fétidos causa desconforto aos humanos e animais. Além disso, o material orgânico serve como lar para microrganismos como bactérias, fungos, vírus e protozoários e macro vetores como mosquitos, baratas e ratos.

2.2 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Segundo o site <https://casacor.abril> O termo "resíduo" é usado para descrever o lixo produzido por atividades agrícolas e industriais. Os geradores são responsáveis pelo gerenciamento, transporte, tratamento e destinação final de seus resíduos, que

deve ser mantido por toda a vida útil. A quantidade total de lixo produzida é apenas uma pequena parte do lixo doméstico. A indústria produz uma grande quantidade de resíduos, incluindo refugos da indústria metalúrgica, sobras de carvão mineral, resíduos químicos e gás e fumaça lançada pelas chaminés das fábricas.

O resíduo industrial está entre os maiores responsáveis pelas ameaças ao meio ambiente. Neste grupo estão produtos químicos (como cianuretos, pesticidas e solventes), metais (como chumbo, cádmio e mercúrio) e solventes químicos, que colocam em risco os ciclos naturais onde são liberados.

A indústria remove resíduos de várias maneiras. Ao contrário do resíduo líquido, que normalmente se dispersa nos rios e mares de uma ou outra forma, alguns produtos, principalmente sólidos, são acumulados em depósitos.

Por serem tão danosos, alguns resíduos perigosos são jogados no meio ambiente. É esperado que as substâncias tóxicas sejam absorvidas pelo ambiente e ninguém sabe como lidar com eles com segurança. No entanto, não é uma solução confiável para o problema.

A indústria de ração também gera uma variedade de resíduos, principalmente o resíduo de varredura que ocorre em todas as etapas do processo, desde a descarga da matéria-prima até a fabricação do produto final, que pode então ir para a compostagem, um processo bioquímico que transforma a matéria orgânica em adubo orgânico. (CARVALHO et al.,2017).

Temos também na área de grãos,o processo de aeração usa o ar para reduzir odores e uniformizar a temperatura da massa de grãos. Além disso, durante o resfriamento, o ar permite que o calor acumulado nos grãos seja extraído. Esses usos podem causar a contaminação do ar natural por materiais particulados e odores desagradáveis. que tem um efeito negativo no meio ambiente (SILVA, 2005).

2.3 CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS

De acordo com o site <http://www.ambientebrasil.com.br>, os resíduos são classificados:

Materias secos (papéis, plásticos, metais, couros etc), materiais molhados (restos de comida, cascas e bagaços de frutas e verduras, ovos, etc...)

Em relação à composição química, ela é:

Orgânico: é composto por (ossos, aparas, café e chá em pó, cabelos, restos

de alimentos, cascas e bagaços de frutas e verduras, ovos, legumes, alimentos estragados e podas de jardim, bem como alimentos estragados), inorgânico: refere-se a produtos manufaturados, como (plástico, vidro, borrachas, tecidos, isopor, lâmpadas, velas, parafina, cerâmica, porcelana, espumas, cortiças e outros materiais).

2.4 AGROINDUSTRIA NO BRASIL E A GERAÇÃO DE RESÍDUOS

O agronegócio é uma parte essencial da economia brasileira atual, representando aproximadamente 1,98 trilhões de reais em 2020. O uso da terra para agricultura nos países em desenvolvimento aumentará em 13% até 2030, de acordo com a organização (ALEXANDRATOS et al., 2012). Esse aumento estimado é acompanhado pela produção de resíduos agrícolas, que coloca o meio ambiente e a saúde humana em risco. As águas superficiais e subterrâneas são afetadas pelo descarte e reutilização inadequados de resíduos.

A emissão de gases aumenta quando a biomassa atinge o solo. Isso agravará o efeito estufa e o aquecimento global (TRIPHATI et al., 2019).

A geração desses resíduos geralmente ocorre de acordo com a estação do ano e pode ser afetada pela maturação das culturas ou disponibilidade das matérias-primas. Os resíduos sólidos incluem lodo de sistemas de tratamento de efluentes, resíduos de processo e embalagens, bem como resíduos de cantinas, pátios e escritórios de agronegócios (COSTA FILHO et al., 2017; ALENCAR et al., 2020).

2.5. TRATAMENTO DE RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS

A poluição do solo, das águas superficiais e subterrâneas foi causada pelo processamento de produtos agropecuários. Os resíduos provenientes de atividades agroindustriais e agropecuárias têm, em geral, uma alta concentração de material orgânico. O lançamento desses resíduos em corpos hídricos pode resultar em um significativo declínio na concentração de oxigênio dissolvido nesse meio.

A pecuária intensiva é uma forma de exploração concentradora de dejetos animais, que inadvertidamente causam poluição significativa para o solo, o ar e a água. Os efluentes poluentes são gerados principalmente pela lavagem de

estábulos, baias de retirada de leite, pocilgas e galpões de criação de aves. Dejetos bovinos, suínos, avícolas, equinos e piscícolas são exemplos de resíduos animais produzidos pelas explorações pecuárias.

2.6 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Atualmente, uma das principais preocupações da humanidade é a preservação do meio ambiente. Isso se deve ao fato de que, a partir do pós-guerra e início da segunda metade do século XX, uma cultura consumista baseada na industrialização global e não programada se disseminou, o que resultou na ruptura do equilíbrio dos ecossistemas. Por causa disso, a humanidade hoje vê a preservação de sua espécie e até mesmo a possibilidade de sobrevivência na superfície do planeta como ameaçada. Qualquer atividade econômica que produz produtos e serviços gera resíduos e efluentes, que afetam o meio ambiente de forma positiva ou negativa.

A preocupação inicial com as questões ambientais foi corrigir os danos causados. Como notado por Vernier (1994): Ao final da degradação ambiental.

O Relatório Brundtland (1987) definiu o desenvolvimento sustentável como um desenvolvimento capaz de atender às necessidades da geração atual sem comprometer a capacidade das futuras gerações de satisfazer suas próprias necessidades. Isso abriu caminho para interesses relacionados com qualidade de vida.

Esse ponto surge não apenas pela necessidade de desenvolvimento ambientalmente sustentável e harmonioso, mas também pela consideração do bem-estar individual.

3. DIAGNÓSTICO E DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

3.1 Descrição geral da cooperativa

Este estudo foi desenvolvido na Lar Cooperativa Agroindustrial, com sede situada na Av. 24 de Outubro, nº 59, Medianeira-Pr.

Fundada em 1964 por 55 pequenos agricultores do RS e SC que se uniram na antiga Gleba dos Bispos, onde atualmente fica o município de Missal (PR) para cultivar a terra, criar animais, extrair madeira e comercializar insumos. Graças à profissionalização constante e visão de futuro, o grupo foi sendo reestruturado, num processo que culmina na agroindustrialização, na década de 1990, e em uma gestão

integrada, baseada desde 2017 em três superintendências: Administrativa Financeira, Negócios Agrícolas e Suprimentos e Alimentos.

Com aprimoramento contínuo, decisões colegiadas, liderança capacitada, e conselhos de Administração e Fiscal fortes, a Lar segue fazendo história, expandindo seus negócios e registrando crescimento ano a ano.

É inegável que a fabricação de produtos de origem animal no Brasil é uma das melhores do mundo, e que o sucesso crescente dos produtos Lar com base nesta proteína, está diretamente ligado a toda sua cadeia produtiva. A abordagem a seguir é justamente sobre uma das grandes protagonistas em todo este processo, a indústria de rações, visto que a nutrição animal de qualidade resulta em produtos de excelência.

A responsabilidade vai muito além dos números de produção, qualquer falha pode comprometer não apenas metas, mas também o desempenho dos animais e inclusive a sustentabilidade, tendo em vista o desperdício de recursos naturais.

Na prática, a produção de ração animal depende de uma série de fatores e etapas, desde os cuidados com a matéria-prima até o transporte e entrega do produto ao associado e cliente.

Atualmente a Lar conta com seis indústrias de rações em pleno funcionamento, com operação de segunda a segunda em período integral, atendendo toda a demanda de rações da cadeia avícola, de suínos, postura de ovos comerciais e também para comercialização (ração para gado e suínos). Para manter isso tudo rodando, são 859 colaboradores trabalhando em 28.797 m² de área industrial, com robustas e modernas estruturas. Para produção são consumidas em média por mês 135 mil toneladas de milho e 44 mil toneladas de farelo de soja.

3.2 Diagnóstico da situação-problema

O processo de beneficiamento de grãos, insumo essencial para preparar os produtos agrícolas para o consumo humano e animal, inevitavelmente resulta na geração de resíduos sólidos. Estes resíduos apresentam desafios significativos em termos de gerenciamento adequado, uma vez que podem representar impactos ambientais adversos se não forem tratados de forma adequada e responsável.

O presente trabalho visa apresentar que a destinação dos resíduos sólidos provenientes do beneficiamento de grãos é um tema de crescente relevância, não apenas devido aos riscos ambientais associados à sua disposição inadequada, mas também por seu potencial para contribuir para soluções sustentáveis e na inovação na indústria agrícola. Um dos pontos importantes para o estudo, é o entendimento da natureza desses resíduos, suas quantidades e composição para buscar a melhor rota tecnológica aplicável à conversão destes resíduos.

O projeto foi pensado e desenvolvido por pessoas que trabalham em duas Cooperativas no estado do Paraná e que vivem a mesma problemática na destinação correta dos resíduos. Ambas as cooperativas atualmente destinam os seus resíduos a aterros sanitários autorizados, entretanto sem agregação de valor ao produto, inclusive sendo necessário pagar a estas empresas valores expressivos. São profissionais que trabalham diretamente e indiretamente na área operacional de grãos e que identificam a necessidade de aproveitar o potencial energético destes resíduos transformando em briquetes para serem convertidos em fonte energética, proporcionando ganhos financeiros com a criação de um novo produto e gerando benefícios ambientais em prol da sustentabilidade da empresa.

4. PROPOSTA TÉCNICA PARA A SOLUÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

4.1 Desenvolvimento da proposta:

Para o problema relatado acima, desenvolveu-se uma proposta para a industrialização do resíduo para aproveitamento como recurso energético. Para o desenvolvimento desta solução levou-se em consideração os usuários que são as próprias unidades das Cooperativas e os principais beneficiários da solução (cooperados, colaboradores e a própria cooperativa) e não menos importante o meio ambiente, visto que este resíduo se não destinado de forma correta pode provocar riscos ao meio ambiente e a saúde humana. Além disto, foram considerados alguns riscos de implementação e os recursos que a cooperativa dispõe ou precisa desenvolver.

4.2 Plano de implantação *Estratégias de implantação, etapas, atribuições de responsabilidades pela implantação e forma de monitoramento.*

Para a operacionalização deste projeto, foram desenvolvidas as ações necessárias para planejamento, execução e acompanhamento da solução. A primeira etapa compreende analisar os volumes destes resíduos gerados e o impacto financeiro considerado para a utilização da fonte atual energética (lenha) pela Cooperativa objeto deste estudo.

Em um segundo momento, foram analisadas tecnologias disponíveis no mercado para a transformação destes resíduos em um novo produto e buscado entender com a área de grãos oportunidades que já estavam em estudo para tal problema. Após pesquisas e trocas de informações, foi discutida a tecnologia com maior aplicabilidade na Cooperativa, buscando realizar prospecção de implantação da tecnologia escolhida junto a área de negócios e a área de engenharia.

Outra etapa importante do estudo, em conjunto com o setor de compras buscou-se levantar custos dos equipamentos, civil, elétrica e demais custos envolvidos na implantação da atividade.

Como última e não menos importante etapa, buscou-se elencar os custos operacionais envolvidos na operação da atividade, como energia, mão de obra, análises e manutenção dos equipamentos.

Em todas as etapas a área de grãos foi envolvida para discussão e troca de informações uma vez ser os responsáveis pela geração destes resíduos e aproveitamento do novo produto a ser utilizado em secadores de grãos.

4.3 Recursos

Estimativas de recursos necessários à implantação e operação do sistema proposto (recursos humanos, financeiros, materiais, instalações, etc.)

A tabela abaixo apresenta os principais recursos levantados.

1	Briquetadeira	R\$	1.570.900,00
	Moega para recepção e dosagem de resíduos	R\$	200.000,00
2	Moegas, transportadores e secador		
	Esteiras transportadora	R\$	324.000,00
	Unidade para secagem	R\$	1.095.000,00
	Roscas transportadoras	R\$	322.000,00
	Elevador de canecas	R\$	234.000,00
	Silo de resfriamento + ciclone tubular + válvula rotativa + exaustor + passarelas de inspeção e estrutura de sustentação.	R\$	160.000,00
	Moinho	R\$	80.000,00
	Montagem	R\$	135.000,00
3	Queimador e periféricos		
	Queimador p/ Geração de gases quentes	R\$	275.000,00
	Silo dosador de cavaco	R\$	105.000,00
	Câmara Mescladora de ar	R\$	185.000,00
	Peneira de Disco Classificatória	R\$	40.000,00
	Ignitor automático e montagem	R\$	50.000,00
4	Trilhadeira	R\$	136.312,00
5	Automação	R\$	31.000,00
6	Civil	R\$	400.000,00
7	Pá carregadeira	R\$	700.000,00
8	Terreno	R\$	2.000.000,00
9	Armazém	R\$	5.000.000,00
10	Elétrica	R\$	900.000,00
		R\$	13.943.212,00

4.4 Viabilidade Econômico-Financeira:

VIABILIDADE ECONÔMICA DO PROJETO INTEGRADOR	
DESCRIÇÃO DO PROBLEMA: Falta de destinação adequada dos resíduos gerados nos processos de grãos e rações.	Elaborado em: 25/05/2024
SOLUÇÃO PROPOSTA: Industrialização do resíduo para aproveitamento como recurso energético.	
PRAZO DE ANÁLISE 04 anos	

INVESTIMENTO	RECEITAS/ BENEFÍCIOS	CUSTOS	OBSERVAÇÕES
Equipamentos – R\$ 4.912.212,99 Civil – R\$ 400.000,00 Máquinas – R\$ 700.000,00 Terreno – R\$ 2.000.000,00 Armazém – R\$ 5.000.000,00 Elétrica – R\$ 900.000,00	Receita com novo produto- R\$ 4.200.000,00 (considerando venda a R\$ 600,00 a tonelada e produção de 7.000 toneladas no ano). Resolução do passivo ambiental Contribuição com a preservação de florestas	Contratação de 05 colaboradores para operação = R\$ 150.000,00 Energia = R\$ 240.000,00 Manutenção de equipamentos = R\$ 50.000,00 Custo de análises = R\$ 3.000,00 Outros = 30.000,00	Somando as receitas e os custos chegamos a conclusão que o playback é de aproximadamente 3 anos e 8 meses.
Valor total: R\$13.943.212,00	Valor total: R\$4.200.000,00	Valor total: R\$473.000,00	Payback 3 anos e 8 meses

No quadro acima encontramos as informações trabalhadas na parte de viabilidade econômica.

A composição da solução pensada exige a aquisição de equipamentos para composição de um novo processo industrial. Também, foram considerados investimentos para aquisição de terreno e novo armazém para abrigo dos equipamentos do processo.

Nas receitas consideramos o valor de venda deste novo produto para outras unidades da Cooperativa que utilizam esta matéria prima em seus processos, podendo substituir a lenha que é o atual combustível utilizado pelo briquete.

Após levantar os investimentos, custos e as receitas este projeto se mostrou viável para execução, por conta de apresentar uma solução definitiva para o problema apresentado com um nível de benefícios alcançados que compensa o investimento e custos incorridos.

4.5 - Resultados esperados:

Com a implantação da solução espera-se os seguintes benefícios:

- 1 - Cooperativa – reduzirá seus custos

2 - Cooperados – irão se beneficiar das possíveis sobras, produto entregue mais rápido e com menor custo

3 - Funcionários – irão se beneficiar da possível participação nos resultados da Cooperativa.

A Cooperativa produzirá um novo insumo para ser agregado em seus processos industriais e o produto que anteriormente era um resíduo, não precisará mais ser destinado a empresas autorizadas para devido tratamento e descarte correto. Em termos econômicos ganha a Cooperativa, ganham os funcionários e também, o cooperado que passará a ter direito de maiores sobras que são distribuídas após o fechamento dos resultados do ano.

Além de toda a questão econômica envolvida, ressaltamos a importância da agregação de valor a um resíduo que passa a ter um novo aproveitamento. A reciclagem ajuda a reduzir significativamente a poluição, minimizando a quantidade de resíduos que acabam em aterros sanitários ou são incinerados. Esses processos tradicionais de gestão de resíduos contribuem para a contaminação do solo, da água e do ar, afetando negativamente a saúde humana e o meio ambiente.

Outro ponto relevante de destacar é a contribuição positiva deste processo quanto a questão do apagão florestal, que nada mais é do que o declínio da produção madeireira proveniente da extração vegetal criando o fenômeno chamado apagão florestal.

4.6 Riscos ou problemas esperados e medidas preventivo-corretivas

Analisando de maneira integrada todas as ações e soluções apresentadas, foram levantados alguns riscos potenciais do projeto que podem comprometer o resultado do projeto. Dentre os riscos apresentados, podemos listar:

- Aceitação pelos clientes e cooperados - Por ser um novo combustível, a Cooperativa pode enfrentar resistência na aceitação de troca do combustível convencional por este novo produto. Importante fazer uma divulgação abrangente informando dos benefícios do novo produto ao mercado e ao meio ambiente. Esta divulgação pode ser realizada em reuniões internas com os funcionários e gerentes das unidades que utilizam este produto, buscando mostrar os benefícios da agregação de valor e os ganhos ambientais com a não destinação para aterros. Para os associados, a divulgação pode ser realizada já em revista trimestral e relatório de balanço já oferecidos para divulgação das ações da Cooperativa.
- Alto de investimento – Buscar linhas de crédito acessíveis.

- Problemas no processo– Antes de executar o projeto, fazer uma pesquisa no mercado de processos similares e entender quais são as dificuldades mapeadas considerando manutenções preventivas e corretivas.
- Problemas com o produto – Mapear possíveis problemas que o combustível poderá gerar tanto com a devida combustão completa como, falhar na operação do processo.

5.CONCLUSÃO

Este trabalho destacou a importância da industrialização dos resíduos gerados nos processos de grãos e rações como uma solução viável e sustentável para o aproveitamento como recurso energético. Temos visto a crescente demanda por alimentos e rações, aliada a necessidade de reduzir o impacto ambiental das atividades industriais, impulsionou o desenvolvimento de soluções inovadoras para transformar esses resíduos em fontes valiosas de energia.

A abordagem proposta visa transformar subprodutos e sobras dos processos industriais em recursos energéticos por meio de técnicas como compostagem, produção de biogás e geração de biocombustíveis. Essas tecnologias não apenas reduzem o volume de resíduos destinados a aterros sanitários, mas também contribuem para a geração de energia limpa e renovável, promovendo uma economia circular e sustentável.

A implantação da solução técnica desenvolvida neste estudo, além de agregar valor econômico aos resíduos, oferece benefícios ambientais significativos ao reduzir a pressão sobre recursos naturais finitos e minimizar os impactos ambientais adversos. A proposta é economicamente viável, com um payback estimado de aproximadamente três anos e oito meses, tornando-se uma solução atrativa tanto do ponto de vista financeiro quanto ambiental.

Em suma, a industrialização dos resíduos de grãos e rações representa uma abordagem multifacetada e promissora para enfrentar os desafios contemporâneos de sustentabilidade, promovendo eficiência energética, redução de resíduos e desenvolvimento de uma economia mais resiliente. Esta proposta, ao ser implementada, contribuirá para a sustentabilidade ambiental, econômica e social das atividades industriais do setor agroindustrial.

6.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<https://casacor.abril.com.br/sustentabilidade/lixo-residuo-rejeitos-diferencas-entre-termos/>

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10004: 2004 - **Resíduos Sólidos** – Classificação. Rio de Janeiro, 2004. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10151: 2003 -Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento. Rio de Janeiro, 2003. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 9843: 2004 - **Agrotóxico e afins** – Armazenamento, movimentação e gerenciamento em armazéns, depósitos e laboratórios. Rio de Janeiro, 2004.

BRAGANTINI, C.; VIEIRA, E. H. N. Secagem, armazenamento e beneficiamento. Embrapa Arroz e Feijão, 2004.

BRASIL. Leis etc. Política Nacional do Meio Ambiente: Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <www.mma.gov.br> Acesso em: 06 jun.2011.

CHAVES, L. Vaccinar **Nutrição e Saúde Animal**. Entenda como é o processo de fabricação de rações na prática. 2019. Disponível em: <https://nutricaoesaudeanimal.com.br/fabricacaode-racoes/>. Acesso em: 12 fev. 2023.

BINSWAHGER, **Hans C. Fazendo a Sustentabilidade Funcionar**. In: CAVALCANTI, Clóvis. Meio Ambiente Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas. São Paulo: Cortez/ Fundação Joaquim Nabuco, 1997.

NETO, Ana Lúcia G. C. REGO, Ana Rita F, ARCANJO, J. G. AMARAL, Edênia M.

R. – **Desafios para uma Educação Ambiental Frente às Questões Sociais: O Caso do Lixão de Carpina-PE.**

PACHECO, José Wagner - Guia técnico ambiental de frigoríficos - **industrialização de carnes (bovina e suína)** - São Paulo: CETESB, 2006. 85p. (1 CD) il. ; 30 cm. - (Série P + L) Disponível em: <www.cetesb.sp.gov.br> Acesso em : 07 jun. 2011.

SPERLING, Marcos Von, - **Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias** - Universidade Federal de Minas Gerais – 1997.

<https://www.uniasselvi.com.br/extranet/layout/request/trilha/materiais/livro/livro.php?codigo=7893>

<https://periodicos.pucminas.br/index.php/geografia/article/view/27260/19408>