



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**

**CURSO DE ADMINISTRAÇÃO**

**THAIS CARDOSO BARBOSA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**AVALIAÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS GERADOS EM UMA EMPRESA DO  
SETOR DE LATICÍNIOS DE CATURITÉ - PB**

**CAMPINA GRANDE**

**2023**



**THAIS CARDOSO BARBOSA**

**AVALIAÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS GERADOS EM UMA EMPRESA DO  
SETOR DE LATICÍNIOS DE CATURITÉ - PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharelado em Administração, da Universidade Federal de Campina Grande, em cumprimento parcial das exigências para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientador(a): Prof<sup>a</sup>. Adriana Salete Dantas de Farias, Dr<sup>a</sup>.

**CAMPINA GRANDE**

**2023**

## **AVALIAÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS GERADOS EM UMA EMPRESA DO SETOR DE LATICÍNIOS DE CATURITÉ - PB**

Thais Cardoso Barbosa<sup>1</sup>

Adriana Salete Dantas de Farias<sup>2</sup>

### **RESUMO**

Existe uma preocupação por parte das organizações em melhor gerenciar os resíduos gerados nos seus processos produtivos e em outras atividades de atuação de uma empresa, principalmente em função de exigências legais. Um bom gerenciamento dos resíduos pode contribuir para benefícios ambientais, sociais e econômicos, com a revalorização dos itens que são incorporados em ciclos produtivos secundários ou em ciclos de negócios secundários. Baseando-se nestas premissas, este artigo busca avaliar a gestão de resíduos em uma cooperativa do setor de laticínios, instalada na cidade de Caturité – PB. A pesquisa classifica-se como descritiva e de estudo de caso, tendo sido aplicada análise qualitativa para o tratamento dos dados. Como principais resultados, verifica-se o cuidado com a destinação da água por meio do tratamento e armazenamento em barragens da própria Cooperativa, além dos demais resíduos como o soro ou quando os produtos retornam para a organização. As conclusões indicam que a cooperativa tem ações de tratamento de resíduos produtivos, porém algumas ações em relação ao leite rejeitado após análises devem ser melhor gerenciadas. Neste caso, recomendando-se implementar a Destinação Final Segura, se outro canal de pós-consumo não puder ser aplicado.

**Palavras-chave:** Gestão de Resíduos industriais; Setor de laticínios; Logística Reversa.

### **EVALUATION OF WASTE MANAGEMENT GENERATED IN A COMPANY IN THE DAIRY PRODUCTS SECTOR IN CATURITÉ - PB**

#### **ABSTRACT**

There is a concern by the organizations to do a better management of the waste items generated in their production processes and in others activities performed by a company, mainly due to legal requirements. A good waste management can contribute to environmental, social and economic benefits, with the revaluation of items that are incorporated into secondary production cycles or secondary business cycles. Based on these assumptions, this paper seeks to evaluate waste management in a dairy sector cooperative, installed in the city of Caturité. The research is classified as descriptive and case study, with qualitative analysis being applied for data processing. As main results, there is care with the destination of water through treatment and storage in dams of the Cooperative itself, in addition to other waste such as whey or when products return to the organization. The results indicate that the cooperative has actions for the treatment of productive residues, but some actions in relation to the milk rejected after analyzes must be better managed. In this case, it is recommended to implement Secure Final Disposal, if another post-consumption channel cannot be applied.

**Keywords:** Industrial Waste Management; Dairy sector; Reverse logistic.

<sup>1</sup>Graduanda em Administração, UFCG. Email: [thaiscardoso416@gmail.com](mailto:thaiscardoso416@gmail.com)

<sup>2</sup>Doutora em Recursos Humanos Naturais, UFCG. Email: [diana\\_recife@yahoo.com.br](mailto:diana_recife@yahoo.com.br)

## 1. Introdução

Atualmente, os consumidores estão mais exigentes ao escolher um produto ou serviço, diante disso as organizações buscam desenvolver sua competitividade para o melhor atendimento dos consumidores.

A Logística Empresarial é uma área da gestão empresarial com grande potencial para elevar a competitividade de uma empresa, pois cuida da integração de vários processos que envolvem a obtenção de insumos, a transformação/utilização destes no atendimento das demandas dos consumidores.

Silva et.al (2019) verificam que, diante da intensificação da concorrência no mercado e das novas demandas ambientais, aumenta a necessidade das empresas implementarem estratégias para minimizar os impactos ambientais negativos causados pela atividade produtiva, bem como lidar com o processo de manuseio, devolução e reaproveitamento dos resíduos dela provenientes.

Algumas atividades produtivas geram um grande número de resíduos de produção, nestes casos, o ideal é buscar alternativas para melhor direcionar os resíduos gerados. Infelizmente, muitas vezes a gestão de resíduos industriais é deixada em segundo plano pelas empresas. Segundo Formiga et.al (2022), muitas organizações não possuem conhecimentos suficientes a respeito das questões ambientais, sobre como reduzir ou minimizar os impactos causados pelos seus processos produtivos. Em alguns casos, restrições financeiras acabam sendo justificativas para a ausência do gerenciamento adequado dos resíduos.

Tomando como exemplo o setor de Laticínio, que ganha cada vez mais participação e crescimento no mercado, onde também há geração de resíduos produtivos sendo provenientes do processamento do leite, principal matéria-prima, além de outros insumos e materiais auxiliares (como embalagens, papel, papelão, plástico que são utilizados nas empresas deste setor).

Segundo Leite et.al (2012), quando se fala da produção de lácteos destaca-se o soro que é indicado como um dos principais resíduos da indústria de laticínios e, para o qual, muitas vezes não se realiza uma destinação correta. Para auxiliar na gestão de resíduos do setor das empresas em geral, e também do setor de laticínios, estão disponíveis muitas ferramentas, como os canais de distribuição da Logística Reversa (LR).

Atualmente, os estudos sobre Logística Reversa buscam trabalhar o tema alinhado com a sustentabilidade, o equilíbrio econômico e ambiental, com meio ambiente e produtividade, LR no comércio eletrônico, além de associado a criação de valor. A temática

está inserida em diferentes âmbitos, com o intuito de organizar o retorno dos bens por meio dos canais de distribuição. Em função dos benefícios ambientais que pode gerar, a LR tem sido uma alternativa para a gestão de resíduos sólidos de diversos setores.

Segundo o Ministério da Agricultura e Pecuária - MAPA (2023), o valor Bruto da Produção Agropecuária de 2023 é estimado em R\$ 1,216 trilhão, sendo uma previsão de 4,7% superior em relação ao valor de 2022. Considerando o setor de Laticínios no Brasil, atualmente o país é o terceiro maior produtor de leite do mundo, consoante a Vétère (2023), o setor apresenta 13% do valor bruto da produção industrial, em que, sua produção está concentrada principalmente nas áreas rurais contribuindo de maneira significativa para a economia local e geração de empregos.

Em função da importância do setor e das contribuições das LR para a gestão dos resíduos gerados em processo de manufatura, neste artigo buscou-se responder ao seguinte questionamento: Como são tratados os resíduos gerados do processo produtivo de uma empresa de laticínios da Cidade de Caturité - PB? Para responder a este questionamento, o objetivo deste trabalho é avaliar a gestão de resíduos gerados em uma empresa cooperativa do setor de laticínios, instalada na cidade de Caturité – PB.

Tomando como base o estado da Paraíba, situado na região do Nordeste, em que, segundo a Pesquisa da Pecuária Municipal desenvolvida pelo IBGE (2022), o Nordeste foi a única região do Brasil que registrou aumento na produção de leite em 2022. Diante dessa atuação no setor, torna-se importante investigar como ocorre a gestão dos Resíduos gerados em uma empresa localizada na cidade de Caturité-PB, que tem Coalhadas, leite pasteurizado, queijo mussarela, bebida láctea, doce de leite, requeijão, iogurtes e manteiga como produtos produzidos e comercializados. A pesquisa busca trazer contribuições para a empresa, no que refere-se ao gerenciamento correto dos resíduos gerados, além de apresentar alternativas como a logística reversa para ser implementada no trabalho desenvolvido na organização.

Serão apresentados, no tópico 2. Fundamentação Teórica, as principais definições sobre a logística reversa e seus canais de distribuição; sobre o setor de laticínios e as legislações relacionadas; e, apresentados estudos de aplicação de canais de distribuição reversos em atividades de manufatura e pesquisas bibliográficas, notadamente, no setor de laticínios.

## **2. Referencial Teórico**

### **2.1 Logística**

Os primeiros estudos sobre Logística surgem em função das guerras, pois estas geram necessidade de melhor organizar o suprimentos de recursos para sustento remoto de tropas,

como também, havia a necessidade de manter/estocar insumos e de realizar deslocamentos, todas estas atividades exigiam planejamento e gestão para fazer frente aos adversários (BULLER, 2012).

Pozo (2001), apresenta as atividades logísticas de armazenamento e manuseio como facilitadoras do fluxo de produtos, do ponto de aquisição da matéria-prima ao ponto de consumo final, com o objetivo de oferecer aos clientes o maior nível de serviço possível. Assim, a logística empresarial gerencia fatores que contribuem também para um melhor desempenho operacional das empresas.

Haja vista que as atividades logísticas não se encerram ao entregar o produto ao cliente final, as contribuições da Logística empresarial se estendem, conforme o ciclo de vida dos produtos fornecidos ao mercado. Nesse sentido, as atividades de Logística, no sentido mais à montante ou, inverso (do consumidor às diferentes etapas do ciclo produtivo) são o campo de atuação da Logística Reversa.

Ao longo dos anos, as demandas por parte dos consumidores passaram a apresentar diferentes características e uma maior exigência. Também, há aspectos ambientais e sociais envolvidos com o fornecimento de produtos e/ou serviços que, juntamente com aspectos legais, colocam para as empresas a necessidade de participarem e/ou desenvolverem atividades de logística reversa.

## **2.2 Canais de distribuição reversos**

Leite (2009), define Logística Reversa como um ramo da logística que planeja, gerencia e controla o fluxo e a correspondente logística, desde o retorno pós-venda da mercadoria ao ciclo econômico pós-consumo, ou ainda, o ciclo produtivo pelos canais reversos. As contribuições da LR podem ser muitas, principalmente, do ponto de vista dos clientes.

Os Canais de distribuição reversos, ou simplesmente Canais Reversos são identificados por Leite (idem) como sendo: reuso, remanufatura, desmanche, reciclagem e destinação final segura. Estes canais são úteis para tratar itens de pós-consumo, ou seja, conforme Leite (2009), trata-se dos produtos ou materiais descartados pela sociedade, por estarem no final da sua vida útil, porém apresentam possibilidade de reaproveitamento. Os canais reversos são apresentados da seguinte forma, ainda conforme Leite (2009):

O Reuso, é um canal reverso que possibilita o uso de um produto de pós-consumo, ou algum componente, para que seja utilizado com a mesma função para qual foi originalmente

desenvolvido, ou seja, o reuso implica na mudança de posse, sem atividades de transformação.

A Remanufatura, refere-se ao processo de substituir ou consertar algum componente de um bem, que estava impedindo de operar regularmente. Ou seja, a remanufatura permite a recuperação do produto para que ele possa ser útil novamente para desempenhar sua função original.

O Desmanche, é o canal reverso que trata item de pós-consumo fazendo a desmontagem e separação das partes componentes de um bem que chegou ao final da sua vida útil, porém, apresenta alguns componentes que podem ser utilizados, servindo de fornecedor para os canais reversos de Reuso ou Remanufatura.

A Reciclagem, é o canal reverso que realiza um processo de transformação física dos bens ou em seus componentes, gerando matéria prima secundária para fabricação de outros produtos fazendo a reintegração de itens de pós-consumo que, chegando ao final da sua vida útil, são transformados em matéria prima para um novo produto. Um canal reverso de reciclagem é composto pelas seguintes etapas: Coleta, Seleção e Preparação, Reciclagem Industrial e Reintegração ao Ciclo Produtivo.

A Destinação Final Segura é a última etapa de destino de um item ou de suas partes componentes. Esta forma de tratamento de um bem acontece ou deve acontecer quando este chega ao final da sua vida útil, não apresentando componentes ou alternativas para sua revalorização nos outros canais de logística reversa. O local mais comum para essa destinação são os aterros sanitários, tecnicamente controlados. Para itens mais perigosos com alto risco de contaminação, o processo é feito de forma específica e pode implicar, por exemplo, na incineração do item.

A LR também trata itens de Pós-venda, aqueles que retornam para a cadeia de suprimentos original. Neste caso, segundo Leite (2009), o retorno acontece por: Garantia, Qualidade afetada, Garantias comerciais, Término de validade ou Substituição de componentes.

A logística Reversa agrega diferentes benefícios aos produtos de uma empresa. Estes benefícios podem ser ECONÔMICOS, por meio da possibilidade de reintegrar produtos no processo produtivo de uma organização, minimizando os gastos. SOCIAIS, considerando que uma destinação correta contribui significativamente para a saúde pública, haja vista os impactos que os resíduos mal gerenciados podem causar. AMBIENTAIS, por meio da coleta seletiva e a destinação aos aterros sanitários controlados, é possível diminuir os impactos ambientais.

Fazendo um levantamento, percebe-se que as principais associações da Logística Reversa e o setor de Laticínios são em relação à sustentabilidade empresarial presente, além disso, existe uma preocupação em relação ao reuso, que é um exemplo de canal reverso, dos resíduos gerados nesse setor e seus benefícios para o meio ambiente. (Shibao et.al, 2010; Oliveira Neto, 2014)

Assim, aplicar a LR na organização pode proporcionar diferentes benefícios em esferas distintas, como a diminuição dos custos de produção e a melhoria dos serviços aos consumidores, pois uma má gestão desses resíduos pode significar grandes danos ao meio ambiente, além de contribuir para a diminuição da qualidade de vida. (Silva et.al, 2019).

Oliveira et.al (2020), destacam que algumas pressões que provêm das leis ambientais brasileiras, como o Plano Nacional dos Resíduos Sólidos, faz com que as organizações busquem aplicar essa ferramenta em suas operações. Além disso, a Logística Reversa pode exercer uma contribuição estratégica, melhorando a imagem da empresa e auxiliando no cumprimento de sua responsabilidade sócio ambiental.

### **2.3 Setor de laticínios no Brasil**

O setor de Laticínios no Brasil tem uma grande capacidade de produção. Segundo o Ministério da Agricultura e Pecuária – MAPA (2023), o Brasil é o 3º maior produtor de leite do mundo com cerca de 34 bilhões de litros por ano, em 98% dos municípios brasileiros com produção, gerando empregos para aproximadamente 4 milhões de pessoas.

Em relação às atividades produtivas da indústria de laticínios, o início acontece com a etapa de coleta do leite, que exige cuidados desde a fase de manejo do animal produtor, incluindo a etapa do transporte até a fábrica, onde são utilizados equipamentos adequados. Souza et.al (2021), esclarecem que o ideal é que ocorra uma redução da temperatura até 7°C na recepção do leite até o momento de sua utilização. Isso ocorre quando a coleta é feita em caminhões isotérmicos, quando a chegada do leite ocorre em dias alternados, é indicado manter entre 2°C e 3°C.

Os mesmo autores (IDEM) apresentam as principais operações executadas na etapa de beneficiamento do leite: transporte/recepção do produto, padronização, infiltração, tratamento térmico, pasteurização e esterilização. Nestas etapas, cada especificação técnica e normas são aplicadas conforme estabelecidos na legislação vigente.

Ao ser transportado o leite, o mesmo deve ser transportado em caminhões tanques, revestidos por paredes isotérmicas, que impedem grandes alterações da temperatura do produto até de fato chegar ao destino final. Quando chega a esse destino final, é feita uma

coleta do leite para análise laboratorial do produto *in natura*. Após aprovação, o leite segue para o beneficiamento, passa por processamentos, até que esteja pasteurizado. Em casos em que ocorre a reprovação do produto, ele deve ser enviado para a estação de tratamento de efluentes, conforme Souza et.al (2021).

Observa-se que, em todas as etapas de processamento do leite até a produção dos seus derivados, existem procedimentos adotados para que o produto esteja em suas melhores condições. Durante esse processo a geração de resíduos acontece e requer, por parte dos gestores, um melhor gerenciamento. Isso deve acontecer por meio de um monitoramento e aplicação de normas estabelecidas, buscando sempre a destinação correta para minimizar os potenciais impactos causados pelos resíduos gerados no setor de laticínios. Por isso, conhecer as principais legislações e os órgãos regulamentadores da produção de leite e derivados é importante.

Em 1952 o então presidente Getúlio Vargas assinou o decreto 30.691, que estabelece a Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, para garantir uma melhor qualidade dos produtos ofertados (Brasil, 2023). Com esse decreto, algumas especificidades foram definidas para a produção de leite, a exemplo da categorização do leite pasteurizado. Por isto têm-se três categorias de leite: A, B e C, que diferenciam o leite produzido em função de aspectos sanitários.

O leite tipo A tem sua ordenha feita mecanicamente, a partir de um mesmo rebanho. Por ser feito o processo no mesmo local, apresenta um menor risco de conter grandes quantidades de microorganismo em sua composição. O tipo B tende a ser extraído de rebanhos diferentes com ordenha manual, os processos de pasteurização e de envasamento podem ser realizados em empresas fora da fazenda. No caso do tipo C, a ordenha pode ser tanto manual quanto mecânica.

A Lei N° 1.283, de 18 de Dezembro de 1950, estabeleceu a fiscalização a respeito de todos os produtos de origem animal, incluindo o leite e seus derivados, (Brasil, 2023). A Lei N° 7.889, de 23 de Novembro de 1989, dispõe sobre a inspeção sanitária e industrial dos produtos de origem animal (Brasil, 2023).

No Brasil a Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA e O Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO atuam como agentes regulamentadores de normas para diferentes setores, inclusive, o setor de Laticínios.

Em relação à gestão de resíduos sólidos, a Lei N° 12.305, de 2 de agosto de 2010, descreve a Política Nacional de Resíduos Sólidos apresentando princípios, objetivos e

instrumentos direcionadas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, além das responsabilidades dos geradores do poder público e dos instrumentos econômicos aplicáveis (Brasil, 2023).

Um dos seus objetivos da Lei 12305/2010, que institui a política de gestão dos resíduos sólidos, é “*Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos*” (Brasil, 2023), todos os responsáveis direta ou indiretamente pela geração de resíduos sólidos estão sujeitos a essa Lei. Também está prevista na Lei em questão a utilização de Logística Reversa.

Para Mello e Ohse (2014), a gestão de resíduos sólidos visa, entre outros aspectos, reduzir o desperdício por meio da padronização de procedimentos para um melhor planejamento de reutilização de materiais para minimizar a poluição e a degradação do meio ambiente. Estes autores afirmam que existem diferentes tipos de resíduos, sendo o tipo "Resíduo Industrial" o de grande interesse, tendo em vista que trata-se dos resíduos originados nas atividades industriais, de qualquer natureza, sendo bastante diferenciado dos demais.

#### **2.4 Estudos sobre gestão de resíduos gerados no setor de Laticínios**

O estudo de Mello e Ohse (2014), "Logística Reversa: o reuso de resíduos gerados por uma indústria de laticínios e sua importância para o meio ambiente", buscou identificar a utilização da logística reversa em harmonia com o meio ambiente nas práticas de uma indústria de laticínios, bem como entender a importância do descarte correto dos resíduos gerados.

A pesquisa foi desenvolvida no Estado do Rio Grande do Sul, em uma indústria de laticínios pioneira na região. Em um primeiro momento, foi feito um levantamento bibliográfico sobre Logística Reversa no setor, posteriormente, ocorreu a coleta de dados em um período de 30 dias, em setembro de 2013. Além do leite, a empresa produz os seguintes derivados: queijo prato lanche, queijo mussarela, queijo colonial, queijo colonial temperado, queijo provolone, queijo coalho, queijo minas frescal, ricota sem sal e manteiga sem sal

Os resultados desse estudo mostram que a empresa gera quatro tipos de resíduos: Soro, Lodo, Água Tratada e Resíduos de Massa de Queijo. Percebe-se a aplicação do reuso na Água, após passar por todo o processo de tratamento. Para um gerenciamento correto, foram criados quatro processos de destinação para seus resíduos. O soro que apresenta maior quantidade diária é doado a uma empresa de um município vizinho para alimentação de suínos. O lodo fica armazenado em um tanque específico, uma parte serve para irrigação de uma plantação de eucaliptos da própria empresa, por ser rico em nitrogênio e outros nutrientes

importantes para o crescimento e desenvolvimento da planta, a outra parte é doada aos produtores que entregam leite na empresa. A água potável, após passar por todos os processos de limpeza química, é liberada no rio próximo à empresa, para ser novamente utilizada. O resto de massa de queijo é doado para pequenos produtores da região para o trato de animais.

Como principais conclusões, o estudo mostra que a indústria de Laticínios analisada, tem uma boa gestão dos Resíduos, indicando que o objetivo foi atingido. Além disso, a empresa possui um controle rigoroso referente à qualidade dos produtos que são doados. Toda essa ação desenvolvida pela organização, corrobora com a ideia no foco ambiental da Logística Reversa.

Outro estudo analisado que tem como título “Sustentabilidade empresarial através da logística reversa: Um estudo de caso em uma cooperativa de laticínio”, de autoria de Ferreira Filho et.al (2015). O principal objetivo do trabalho é demonstrar a viabilidade da adoção das práticas de logística reversa como diferencial competitivo. Para atingir tal objetivo, foi utilizado como instrumento de coleta a Entrevista Informal com o Gerente Geral Responsável pela cooperativa, além da visita técnica até as instalações da empresa para conhecer melhor o ambiente e agregar as informações coletadas. A cooperativa localiza-se no estado do Pará, tendo como principais produtos o iogurte, leite, doce de leite, manteiga e queijos.

O enfoque da pesquisa foi para os resíduos oriundos dos materiais auxiliares, considerando a grande quantidade de plásticos utilizados no processo de produção. A empresa em estudo utiliza 1.194.720 embalagens por ano para o acondicionamento dos seus produtos onde são utilizados dois tipos de plásticos, sendo eles, Polietileno Tereftalato (PET) e Polietileno de Baixa Densidade (PEBD). O PET é próprio para uso alimentício e tem como benefício ser transparente, inquebrável, impermeável e leve, já o PEBD é próprio para embalar leite e outros alimentos, tem como vantagem ser flexível, leve, transparente e impermeável.

Com isso, fica evidenciado que no setor de laticínio há geração de resíduos além dos insumos produtivos, pois existe grande utilização de embalagens plásticas que são poluidoras do meio ambiente. Por meio da pesquisa desenvolvida, os autores conseguem identificar um tipo de canal reverso que poderia ser adotado por essa empresa, que seria a reciclagem das embalagens utilizadas pela cooperativa, por meio de uma ação da própria empresa considerando o grande volume de embalagens plásticas que são utilizados pela organização. Apesar de o enfoque principal da pesquisa ser as embalagens, consegue trazer contribuições em relação à aplicação da logística reversa e como a mesma pode auxiliar nesse processo de

responsabilidade socioambiental. Em linhas gerais, percebe-se que a LR está pouco difundida na organização pesquisada.

Veiga et.al (2022), em sua pesquisa com título “Produção mais limpa aplicada à gestão dos resíduos sólidos em indústrias de laticínios”, tem como objetivo introduzir o conceito de P+L como um instrumento a ser adotado pelas indústrias de laticínios para aumentar a eficácia do gerenciamento de resíduos sólidos. O trabalho foi desenvolvido por meio de uma pesquisa bibliográfica e documental focada no instrumento da Produção Mais Limpa, mais precisamente no setor de Laticínios. Para coleta dos dados, foram realizadas pesquisas em bancos de dados de órgãos oficiais, instituições de ensino e de pesquisa.

Os autores abordam as etapas de processamento com os principais pontos de geração de impactos no setor, sendo 1) Recepção do leite, 2) Pasteurização, 3) Manteiga, 4) Iogurte e bebida Láctea, 5) Queijo, 6) Requeijão, 7) Creme de Leite, 8) Leite Condensado, 9) Leite em Pó, 10) Doce de Leite, 11) Sorvete.

Observa-se que todas essas etapas de processamento, desde a chegada do leite até ao produto acabado, resíduos são gerados de diferentes formas por cada produto, individualmente. No setor de Laticínios, considerando o estudo em questão, os principais resíduos são provenientes de leite, gordura, lodo e soro. Diante do estudo, os autores sugerem algumas práticas de Produção mais Limpa que são identificadas como possível oportunidade de implementação em cada etapa que gera resíduos em suas saídas, para o setor.

No que refere-se ao processo de batidura para a produção de manteiga, existe em consequência disso a geração do leitelho, um subproduto com alto teor de fosfolipídeos, que os autores sugerem uma destinação adequada por meio do Reuso ou Reciclagem, como: separação e conservação do leitelho para uso posterior, elaboração de outros produtos a partir do leitelho, redução na carga orgânica do efluente final, reuso.

Além disso, outra oportunidade identificada seria com a prática de recuperação ou reuso, por meio da disponibilização de contentores para cada tipo de resíduos, e que estes contentores sejam colocados próximos às áreas de geração para facilitar a separação no gerenciamento dos itens auxiliares, como embalagens, papel/papelão, plásticos e vidros, que requer todo um cuidado para a sua destinação adequada, além de manter uma área de estocagem para os materiais segregados e fazer a compactação do material reaproveitável.

Os autores de Souza et.al (2021), desenvolveram o estudo intitulado "Análise das etapas de produção e tratamento de efluentes das indústrias de laticínios", com o principal objetivo de analisar as etapas de produção, tratamento e disposição final de efluentes e resíduos gerados em ETE's, de modo a identificar os problemas ambientais oriundos desta

atividade industrial. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, que o levantamento dos dados documentais foi realizado a partir de periódicos nacionais e internacionais, para os últimos vinte anos (2002 – 2021), sendo utilizado o *Google Acadêmico*, *Science Eletronic Library* (SCIELO) e Coordenação de Pesquisa e Aperfeiçoamento do Ensino Superior (CAPES), como base para coleta dos dados.

Como principais resultados, os autores comentam questões importantes do setor de laticínios como os impactos oriundos das atividades produtivas de suas empresas, notadamente, destacam os impactos ambientais causados pelo lançamento de efluentes líquidos, geração de resíduos sólidos e emissões atmosféricas, sendo estes os 3 maiores problemas causados pela indústria láctea. Além do alto consumo de água e sua contaminação, durante o processamento do leite.

Quadro 1 - Resumo dos estudos sobre gestão de resíduos no setor

Ano de publicação	Autores	Título	Objetivo
2014	Mello e Ohse.	Logística Reversa: o reuso de resíduos gerados por uma indústria de laticínios e sua importância para o meio ambiente.	Identificar a utilização da logística reversa em harmonia com o meio ambiente nas práticas de uma indústria de laticínios.
2015	Ferreira Filho; Oliveira; Santana; Ferreira e Martins.	Sustentabilidade empresarial através da logística reversa: Um estudo de caso em uma cooperativa de laticínio	Demonstrar a viabilidade da adoção das práticas de logística reversa como diferencial competitivo
2021	Souza; Barroso; Ferreira; Silva; Martins; Pacheco; Silva; Ribeiro; Junior e Mendonça.	Análise das etapas de produção e tratamento de efluentes das indústrias de laticínios	Analisar as etapas de produção, tratamento e disposição final de efluentes e resíduos gerados em ETE's, de modo a identificar os problemas ambientais oriundos desta atividade industrial

2022	Veiga e Loureiro.	Produção mais limpa aplicada à gestão dos resíduos sólidos em indústrias de laticínios.	Introduzir o conceito de P+L como um instrumento a ser adotado pelas indústrias de laticínios para aumentar a eficácia do gerenciamento de resíduos sólidos
------	-------------------	---	---

Fonte: Elaboração Própria (2023)

Por fim, os estudos analisados trazem contribuições que se completam entre si. As pesquisas práticas dos casos analisados diretamente das indústrias e cooperativas de laticínios corroboram com as explorações teóricas feitas por alguns dos autores analisados sobre o setor de Laticínios. É perceptível que a gestão do resíduo é uma área que, ou é bastante desenvolvida no âmbito organizacional ou é pouco difundida dentro da empresa. Apesar de existir casos em que essa gestão é pouco aplicada, considerando os estudos em questão, grande parte das empresas analisadas aplicam uma boa gestão dos resíduos sólidos gerados no seu ambiente produtivo ou apresentam interesse em melhor gerenciá-los.

### 3. Metodologia

A pesquisa em questão é de natureza descritiva, considerando o objetivo de avaliar a gestão dos resíduos de uma empresa do setor de laticínios da cidade de Caturité-PB. Segundo Gomes e Gomes (2019), a pesquisa descritiva demonstra um nível mais aprofundado em relação à exploração inicial de uma construção de conhecimento sobre algo, sendo observado, registrado, classificado e interpretado, sem interferência do pesquisador.

Para orientar no desenvolvimento da pesquisa a técnica adotada é o estudo de caso, que tem como finalidade um melhor conhecimento a respeito da área analisada. Conforme Oliveira et.al (2020), o estudo de caso contribui para uma melhor compreensão dos processos individuais, organizacionais e políticos da sociedade. O caso em questão, busca compreender como é feito a gestão de resíduos em uma cooperativa localizada na cidade de Caturité - PB, no estado da Paraíba. Atuando há mais de duas décadas na produção de leites e derivados que são comercializados na região de sua instalação.

A pesquisa apresenta relevância, considerando a atuação do setor no país, além disso, destaca-se a participação do leite e derivados no cotidiano dos brasileiros, o que reforça ainda

mais a importância de conhecer sobre os procedimentos adotados para melhor gerenciar os resíduos gerados no processo produtivo dos leites e derivados.

Quanto ao desenvolvimento da pesquisa, foi elaborado um instrumento de coleta de dados (em anexo), com base na revisão da literatura (Tópico 2. Fundamentação Teórica), sobre logística reversa e etapas da produção de leite e derivados, com destaque para os potenciais resíduos gerados nas etapas produtivas identificadas.

O instrumento de coleta de dados foi composto por cinco blocos de questões, totalizando 38 questões que buscaram abordar os seguintes temas: 1. Empresa, 2. Entrevistado, 3. Processo produtivo, 4. Coleta de leite, 5. Gestão dos resíduos. As questões estão estruturadas de maneira que todas são abertas à resposta do entrevistado, apenas as que referem-se a empresa e entrevistado são mais objetivas e diretas.

Para fins de coleta de dados, foi feito um contato inicial com a empresa em fevereiro de 2023 com intuito de agendar uma reunião para apresentação do objetivo do trabalho, sem retorno. Em maio de 2023, após um novo contato, foi realizada uma visita até a instalação onde ocorre a produção da empresa para fins de apresentar a proposta do trabalho ao gestor da organização. Posteriormente, ainda no mês de maio de 2023, foi aplicado o instrumento de coleta de dados, um questionário semi estruturado, pela aluna pesquisadora, durante uma entrevista com os sujeitos da pesquisa: a Gestora, o responsável técnico pela Produção e a Técnica do laboratório de microbiologia da cooperativa. De acordo com Rosa et.al (2006), esse modelo de entrevista permite uma estilo mais aberto de aplicação com questionamentos semi estruturados, permitindo que o entrevistado possa conhecer melhor, de maneira mais flexível, porém organizada a área analisada. Cada um destes respondeu às questões de sua competência na empresa, em função das atividades que exercem.

Após a coleta dos dados, foi realizada a análise qualitativa, a partir da comparação dos resultados encontrados com o conteúdo da base teórica utilizada, principalmente pelas definições de canais de distribuição reversos apresentadas por Leite (2009), juntamente com os principais resultados dos estudos referenciados, além da observação não participante. A seguir, são apresentados os principais resultados desta pesquisa.

#### **4. Apresentação e discussão de resultados**

A empresa estudada é uma cooperativa de produtores de leite de gado bovino que será identificada neste trabalho como Cooperativa A. Esta empresa está no mercado há mais de 20 anos e iniciou suas atividades com 20 produtores cooperados. Na época, a produção diária era em torno de 2 mil litros de leite.

O surgimento da Cooperativa A ocorreu devido à necessidade dos produtores da região para viabilizar a produção de queijo, que necessita de um volume significativo de leite. Assim, a produção local de leite foi direcionada à cooperativa e isso fez com que melhorassem as condições de negociação do queijo no mercado, porque foi padronizada a qualidade e o preço era o mesmo de cada cooperado. Isso ajudou o desenvolvimento da economia local e proporcionou mais competitividade aos produtores.

Inicialmente, a cooperativa contou com 20 produtores rurais que formaram os 20 primeiros sócios. Nesta época, era produzido apenas o queijo de manteiga devido às restrições financeiras iniciais. Com o passar do tempo, novos investimentos foram feitos possibilitando um aumento no mix de produtos ofertados. A Cooperativa A produz 8 itens derivados do leite – Leite Pasteurizado, Coalhada (Integral e Light), Queijo, Doce de Leite e Iogurte, entre outros, sendo distribuídos nas cidades de Campina Grande PB e circunvizinhas.

As atividades produtivas são realizadas nas instalações da empresa na área rural do município de Caturité -PB, enquanto a sede administrativa funciona em Campina Grande-PB desde o início de suas atividades. Atualmente, na Cooperativa A, trabalham 14 funcionários, distribuídos nos setores de produção e administrativo. A cooperativa já chegou a produzir uma média de 55 mil litros de leite diários, nos primeiros anos de fundação. Nos dias atuais esse número passa a ser reduzido, devido a questões financeiras, chegando a receber 3500 litros diariamente que são transformados em produtos comercializados na região.

Em relação às variações no número de fornecedores e no volume de leite recebido, isso ocorre em decorrências da época, sendo um fornecimento tipo sazonal. Por exemplo, no mês de junho, ocorre escassez dos fornecedores locais no fornecimento de leite para a cooperativa, apesar de não ser mencionada a razão, esse fato ocorre provavelmente em função das festas juninas na região que elevam o consumo de leite. Neste período, a Cooperativa precisa buscar outros fornecedores. No inverno, há mais volume de leite fornecido para a Cooperativa, nesta estação não há necessidade de procurar fornecedores, além dos fornecedores locais. A cooperativa busca manter a mesma base de fornecedores regulares e hoje não tem perspectivas de aumento ou redução, pois tem mantido um volume de produção constante.

#### **4.1 Processo produtivo realizado na Cooperativa A**

Atualmente, diferente do início de suas atividades, a Cooperativa produz em torno de 8 produtos derivados do leite, considerando a diminuição na produção da empresa, sendo o leite o principal insumo utilizado. Para a coleta do mesmo, a cooperativa conta com 35

fornecedores de pequeno e médio porte, que estão localizados na cidade de Caturité, na cidade de Boqueirão e apenas 1 é da cidade de Campina Grande - PB. Parte desses fornecedores são os próprios sócios da cooperativa que fornecem a matéria prima através da coleta e transporte de leite em caminhões isotérmicas. Nas fazendas dos associados, foram instalados tanques de armazenamento de leite, com isso, o produto chega até o processo produtivo com temperatura ideal de 4°.

Além dos associados, outra parte dos fornecedores são os pequenos produtores da região que fornecem o leite em latões *in natura*. Neste caso, o produto chega na produção com a temperatura ambiente, passando pelo processo de resfriamento até atingir a temperatura ideal.

As rotas para coleta de leite são feitas 3 vezes por semana. Os caminhões que fazem a coleta e entregam na produção possuem tanques isotérmicos de inox, com capacidade para 8300 litros. Antes a empresa produzia o leite tipo B e C, atualmente, devido a redução na produção e atual situação, só trabalha com o leite integral.

Quando o leite chega à produção, são coletadas amostras para realizar vários testes. Um dos testes é o de alizarol, que indica se o leite está ácido ou não. Após realização desse teste, em casos do lote recebido ser aprovado, coleta-se outra amostra que é encaminhada até o laboratório de microbiologia da empresa para realização do teste de acidez de dornic, que determina o grau de acidez do leite sendo aceitável na empresa quando encontra-se em um mínimo de 14 e máximo de 18 graus de dornic. Após descarregar o volume de leite coletado, o caminhão passa por um processo de higienização antes de ser recebido na plataforma.

Com a aprovação do leite recebido, após a observação da acidez, outros testes são realizados para verificar se o leite está apto para a produção, como o teste de gordura (o mínimo aceitável é de 3%, passando disso não é aceito na cooperativa). Também é feita a análise de índice crioscópico, que tem como intuito identificar a quantidade de água presente no leite (o aceitável na cooperativa é entre 530 até 555 de teor de água).

Outro teste é realizado para identificar se o leite contém antibiótico ou qualquer outra substância que altere sua composição, bem como, o teste de densidade. Após finalizar todas as análises e o leite ser aprovado, é transferido para um tanque de resfriamento, onde fica armazenado até a produção.

Com os resultados dos testes realizados, é possível obter informações a respeito do extrato físico do leite e o extrato do teor de gordura. Se o leite estiver com acidez elevada (é aceitável na cooperativa entre 15 a 18 de acidez) e apresente qualquer alteração não permitida dentro dos requisitos estabelecidos pela empresa, o lote de leite analisado e não conforme é

rejeitado. É uma situação que ocorre com pouca frequência, não sendo mencionado se já ocorreu de fato.

Quando o leite está mais ácido mas dentro de padrões permitidos na empresa, este lote é destinado para a produção de queijo Mussarela (acidez elevada). Quando há presença mais elevada de água, porém dentro dos padrões permitidos na cooperativa, o lote é direcionado à produção de doce de leite. Todos os produtos da Cooperativa são comercializados nas cidades circunvizinhas à Campina Grande - PB.

Os produtos da Cooperativa A são embalados em embalagens plásticas, como copos, garrafas e sacos. Para realizar o transporte para os compradores, os produtos são organizados em outras embalagens, que podem ser caixas de papelão e/ou caixas de plástico que são nomeadas na empresa de “monoblocos”.

O produto acabado permanece na empresa por cerca de 5 dias, até ser enviado para venda ao consumidor final, sendo eles em sua maioria do varejo, em que grande parte é direcionada para mercados da região. O transporte dos produtos finais é feito utilizando empresas de transporte terceirizadas, com caminhões refrigerados, em uma temperatura máxima de 10°C.

A cada seis meses ocorre a vistoria federal na Cooperativa A, que é feita pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF), do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), vinculado ao Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal – DIPOA.

#### **4.2 Gestão de resíduos na Cooperativa A**

Na cooperativa, existe a geração de resíduos em diferentes etapas do processo produtivo. Na etapa da chegada de leite na produção podem ocorrer perdas de algum lote em função de não conformidades. Neste caso, é possível destinar o lote perdido para alimentação animal, desde que não haja risco à saúde destes. Apesar de ser uma possibilidade, isso é muito raro de acontecer porque os produtores já são habilitados no manejo e armazenagem de leite em suas propriedades.

Outra etapa em que ocorre geração de resíduo é na higienização dos caminhões isotérmicos, após depósito do leite nos silos de armazenagem da empresa. Neste caso, a água utilizada para higienização acaba se tornando um tipo de resíduo, bem como, a água utilizada na limpeza geral dentro do ambiente de produção. Como forma de evitar a criação de lodo, a água utilizada como apoio às operações produtivas da empresa é captada de suas próprias barragens, e passa por um processo de dessalinização sempre que é utilizada, sendo reaproveitada dentro da cooperativa.

Os resíduos líquidos gerados na cooperativa são direcionados da seguinte forma: A empresa possui duas barragens com a finalidade de armazenamento dos resíduos líquidos que são gerados. No caso da água, tanto a que é utilizada no processo produtivo, como a utilizada para higienização geral e dos caminhões tanques, são direcionadas até as barragens da empresa. O processo ocorre da seguinte forma: Os resíduos saem das usinas, passam por procedimentos para retiradas de gorduras, retendo os demais componentes, até chegar nas barragens somente a água líquida tratada, onde fica armazenada, sendo utilizada para irrigação de plantações locais de palmas e outros plantios.

Em relação aos resíduos sólidos como os plásticos, papelões, itens que são utilizados no processo produtivo de maneira geral, são destinados para reciclagem. A cooperativa não faz esse processo internamente, apenas coleta e transfere por meio de doações para empresas de reciclagem que apresentam interesse. A mesma coisa ocorre com as embalagens da sobra de produtos em função de restrições de capacidade de armazenagem na empresa. Alguns itens como o ferro e o alumínio são vendidos, outros são doados. O soro, que é gerado por meio do leite, é utilizado 100% para a produção das bebidas lácteas produzidas na empresa, exceto no iogurte que não é permitido pela regulamentação.

Em relação ao leite que é rejeitado na fase de testes, dependendo das condições de rejeição do leite ele pode ser destinado para a produção de outros produtos da empresa, como mencionado anteriormente. Se a acidez for elevada, em uma máxima de 20° é possível ser destinado para a produção do queijo mussarela. Quando a alteração é na água, dependendo do teor pode ser destinado para a produção do doce de leite. Em casos em que não existe um destino para a produção, o leite é direcionado para o trato animal após ser submetido ao tratamento térmico adequado, exceto em condições que apresentam componentes químicos que ameacem a integridade do animal, nesse caso é feito outro destino final.

Por fim, em relação aos produtos finais que retornam, seja por erro nas embalagens, prazos de validade, apesar de não ser algo com frequência, quando ocorre é feito o recolhimento. Se o motivo do retorno é por algum problema ou falha (embalagens com erros, lotes com problemas na composição) a empresa busca reintegrar o produto novamente para o mercado, corrigindo o problema, não sendo possível é destinado para o trato de animais. Em relação aos produtos com prazo de validade ultrapassado, existe a política de recolhimento e troca da mercadoria.

### **4.3 Avaliação da gestão de resíduos na empresa**

Para a cooperativa, a maior dificuldade foi implementar o sistema de barragens para não descartar a água e outros resíduos líquidos gerados no processo, de forma inadequada, em rios ou ao ar livre, sendo uma política de responsabilidade ambiental da própria empresa. Além da organização para as limpezas das caixas de gordura, dos equipamentos, dos caminhões isotérmicos, como pode ser observado na fala do responsável técnico pela produção:

Responsável pela produção:

*"A maior dificuldade foi no início para implementar os sistemas para não jogar os resíduos, principalmente os líquidos, nos rios, ao ar livre, enfim, descartar de forma errada."*

Torna-se possível observar a aplicação do Reuso, canal reverso, pois a água que é utilizada e passa por processo de tratamento é novamente aproveitada nos processo da cooperativa, para limpeza dos caminhões isotérmicos e limpeza das instalações, cultivo de plantios.

O lixo comum é coletado internamente e enviado por meio da coleta de lixo municipal, que faz a destinação. Em relação ao soro produzido, a Cooperativa A consegue reutilizar, de maneira efetiva o soro dentro do processo produtivo, pois o mesmo acaba sendo utilizado em sua totalidade nos produtos da empresa, conforme permissão da regulamentação.

É possível observar que a organização aplica um retorno de pós-venda, da Logística Reversa, indo em concordância com o que Leite (2009) define como sendo uma ação de retorno de um bem após sua aquisição por apresentar questões de inconformidade ou insatisfação por parte de quem tem o poder aquisitivo. Essa ação ocorre nos casos de devolução do produto à cooperativa, em que, ela busca compreender qual o motivo do retorno e se é possível reintegrar novamente esse produto ao mercado após a correção do problema identificado, se for nas embalagens ou alguma questão de componentes químicos que seja possível reverter.

Em relação ao leite recebido na cooperativa, quando o mesmo é rejeitado algumas políticas de destinação são aplicadas. Quando é possível, o leite pode ser direcionado para a produção de alguns derivados produzidos na empresa, como o doce de leite, queijo mussarela, porém quando é identificado componentes como antibiótico é impossível utilizar em qualquer produção ou destinação para o trato de animais, o que gera uma necessidade de implementar a destinação final segura, sendo direcionado para o esgoto por parte da empresa.

Os resíduos sólidos como os plásticos, papelões, são destinados para a reciclagem, porém não é uma ação desenvolvida na própria empresa. Ocorre um envio para empresas de reciclagem que apresentam interesse nos resíduos em questão, mas uma vez, entra o conceito

do canal reverso de reciclagem que Leite (2009) apresenta como uma ação de transformação de um produto em matéria prima secundária para fabricação de outros produtos.

## **5. Considerações Finais**

Na cooperativa A, existe a utilização dos canais reversos de Reuso, em relação à água tratada, e da reciclagem, considerando a doação dos itens que a empresa faz para empresas de reciclagem, evidenciando a forma como acontece a gestão dos resíduos pós-consumo gerados no seu processo produtivo e a preocupação da empresa em cumprir suas obrigações legais e sua responsabilidade sócio ambiental.

No caso de pós-venda, também existe a gestão do retorno de itens em condição de revenda para o mercado. Neste caso, não é utilizado nenhum canal reverso de pós-consumo e sim, a própria estrutura comercial da empresa para reinserir estes produtos no mercado, observando-se todas as condições legais para que isto possa acontecer.

Essa ação gera atendimento a demandas legais, bem como, a aspectos ambientais, pois minimiza a geração de doenças em virtude da contaminação do meio ambiente. Além das contribuições econômicas, como a ação de vender itens de ferro e alumínio, sendo uma fonte de receita para a própria cooperativa. Dessa forma, a utilização de canais de distribuição reversos agrega muitos benefícios para a empresa, para seus clientes e para outros envolvidos.

Verifica-se na Cooperativa a necessidade de preparar melhor para fazer o tratamento do leite rejeitado e sem condições de reaproveitamento (com presença de antibióticos e substâncias que alteram sua composição química). Neste caso, a destinação final segura deve ser planejada com cuidado. Como sugestão para estudos futuros, indica a aplicação dessa pesquisa em outras empresas do setor, como forma de conhecer melhor como são gerenciados esses resíduos e se existe semelhança nos métodos de gerenciamento. Além disso, pode ser feita uma outra análise na própria Cooperativa analisadas, visando entender melhor sobre os leites rejeitados pela presença de antibióticos.

Como limitações da pesquisa, destaca-se o contato inicial com empresas do setor que tornou-se complicado. Algumas organizações não retornaram, bem como, não aceitaram a proposta de desenvolvimento da pesquisa.

## **REFERÊNCIAS**

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br>>. Acesso em 14 de abr 2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO. Disponível em: <<https://www.gov.br/inmetro/pt-br>>. Acesso em 14 de abr 2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO. **Portaria Inmetro nº 17, de 22 de janeiro de 2009**. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/rtac/pdf/rtac001418.pdf>. > Acesso em 15 de abr 2023.

BRASIL. **Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950**. Dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal. Brasil: Planalto da República, [2023]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/11283.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/11283.htm).> Acesso em: 19 de mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989**. Dispõe sobre a inspeção sanitária e Industrial dos produtos de origem animal, e dá outras providências. Brasil: Planalto da República, [2023]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/17889.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17889.htm). Acesso em: 19 de mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a política nacional de resíduos sólidos; altera a LEI Nº 9.605, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998; e dá outras providências. Brasil: Planalto da República, [2023]. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm).> Acesso em 15 de abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária - MAPA. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br>>. Acesso em 13 de abr 2023.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. Gabinete do ministro. **Norma Regulamentadora No. 36 (NR-36)**. Brasília, 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/acao-a-informacao/participacao-social/com-nselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-36-nr-36#:~:text=De%20acordo%20com%20a%20Portaria,%20C%20qual%20seja%20C%20de%20frigor%C3%ADficos.>>> Acesso em 15 abr. 2023.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. Gabinete do ministro. **Norma Regulamentadora No. 6 (NR-6)**. Brasília, 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/acao-a-informacao/participacao-social/com-nselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-6-nr-6.>>> Acesso em 15 abr. 2023.

BULLER, L. S. **Logística empresarial**. IESDE BRASIL S/A, 2012.

BRASIL. **Seção I - 30 de novembro de 2018**. Diário Oficial da União, Brasil: Planalto da República, [2023]. Disponível em: <<https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=30/11/2018&jornal=515&pagina=10.>>> Acesso em 15 de abr. 2023.

FERREIRA FILHO, H. R., SIQUEIRA, R. R., DE LIMA, E. G., da Silva OLIVEIRA, C., DE SANTANA, E. P., de Oliveira FERREIRA, A., & MARTINS, V. W. B. **Sustentabilidade empresarial através da logística reversa: Um estudo de caso em uma cooperativa de laticínio**. Revista ESPACIOS, vol. 36, n. 24, 2015.

FORMIGA, A. C. S.; FIGUEIREDO, C. F. V.; SANTOS, L. E. A.; JUNIOR, E. B.; LIMA, M. J. N. C.; BANDEIRA, D. J. A.; OLIVEIRA, S. R.; CHIODI, J. E. **Os laticínios do Cariri paraibano e seus impactos ao meio ambiente**. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, v. 11, n. 11, 2022.

GOMES, Alex Sandro; GOMES, Claudia Roberta Araújo. **Classificação dos tipos de pesquisa em Informática na Educação**. Jaques, Patrícia Augustin, 2019.

LEITE, M. T.; BARROZO, M. A. S.; RIBEIRO, E. J. **Canonical Analysis Technique as an Approach to Determine Optimal Conditions for Lactic Acid Production by Lactobacillus helveticus**. International Journal of Chemical Engineering, 2012.

LEITE, P. R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MELLO, M. F.; OHSE, L. L. **Logística Reversa: o reuso de resíduos gerados por uma indústria de laticínios e sua importância para o meio ambiente**. IV Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção, 2014.

OLIVEIRA, A. C. B.; SANTOS, C. A. B.; FLORÊNCIO, R. R. **Métodos e técnicas de pesquisa em educação**. Revista Rios, v. 13, n. 21, p. 36-50, 2019.

OLIVEIRA, E. F.; MARQUES, G. P.; CAMPOS, E. S.; LIMA, V. S.; CAMPOS, V. G.; MAGALHÃES, M. R. **Logística reversa: importância econômica, social e ambiental**. Brazilian Journal of Animal and Environmental Research, v. 3, n. 4, p. 4325-4337, 2020.

OLIVEIRA NETO, G. C.; SOUZA, M. T. S.; SILVA, D.; SILVA, L. A. **Avaliação das vantagens ambientais e econômicas da implantação da logística reversa no setor de vidros impressos**. Ambiente & Sociedade, v. 17, p. 199-220, 2014.

POZO, H. Suprimentos (capítulo 5). In: **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais: uma abordagem logística**. São Paulo: Atlas, 2001.

RAFAGNIN, M. S. S.; MADRUGA, M. N.; FURTADO, D. S. **Instrumentos para a pesquisa social: noções básicas**. Revista Jurídica Luso Brasileira, v. 6, n. 4, 2020.

ROSA, M. V. F. P.; ARNOLDI, M. A. G. C. **A entrevista na pesquisa qualitativa: mecanismos para validação dos resultados**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. 112 p.

SHIBAO, F. Y.; MOORI, R. G.; SANTOS, M. R. **A logística reversa e a sustentabilidade empresarial**. Seminários em administração, v. 13, 2010.

SILVA, R. R.; SIQUEIRA, E. Q.; NOGUEIRA, I. S. **Impactos ambientais de efluentes de laticínios em curso d'água na Bacia do Rio Pomba**. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 23, p. 217-228, 2018.

SILVA, Werik Batista da; LOPES, Guilherme Estevão; ALMEIDA, Maria Emília Marinho de; COSTA, Danielle Rabelo. **A importância da logística reversa no âmbito organizacional e suas contribuições com ênfase na responsabilidade ambiental: uma análise bibliográfica**. Encontro de Extensão, Docência e Iniciação Científica (EEDIC), v. 6, 2019.

SOUZA, G. B.; BARROSO, L. L.; FERREIRA, N. L.; SILVA, J. E. V. C.; MARTINS, M. M. S.; PACHECO, M. J. B.; SILVA, B. K. S.; RIBEIRO, D. S.; JUNIOR, A. P.; MENDONÇA, M. S. **Análise das etapas de produção e tratamento de efluentes das indústrias de laticínios**. Agronegócio e Sustentabilidade: métodos, técnicas, inovação e gestão, 2021.

VEIGA, L. B. E.; LOUREIRO, G. P. **Produção mais limpa aplicada a gestão dos resíduos sólidos em indústrias de laticínios**. IBEAS - Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, 2022.

VÉTERE, T. **A produtividade da indústria de Laticínios brasileira**. Disponível em: <https://blog.cetro.com.br/2023/01/24/a-produtividade-da-industria-de-laticinios-brasileira/#:~:text=Respons%C3%A1vel%20por%2072%25%20do%20volume,valor%20bruto%20da%20produ%C3%A7%C3%A3o%20industrial>. Acesso em: 8 jun. 2023.

**ANEXO I - Formulário Semi estruturada utilizado na entrevista*****AValiação DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS EM UMA EMPRESA DO SETOR DE LATICÍNIOS DE CATURITÉ-PB***

Este questionário visa coletar informações sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados por uma empresa do setor laticínios, instalada no município de Caturité – PB, para suportar a realização do Trabalho de Conclusão de Curso - TCC, em Administração/UFCEG, da aluna Thais Cardoso Barbosa, sob a orientação da Prof<sup>a</sup> Adriana S. D. Farias.

**1. EMPRESA**

1. A empresa é de origem local?

---

1.1 Ano de Fundação?

---

1.2 Área geográfica de atuação da empresa:

---

1.3 Breve histórico de formação/surgimento da empresa (comente principais marcos do desenvolvimento da empresa)

---

1.4 Número de funcionários da empresa pelos setores administrativos e operacionais:

---

1.5 Como é organizada a estrutura administrativa/ hierarquia da gestão da empresa?

---

**2. ENTREVISTADO**

2.1 Função/cargo na empresa:

---

2.2 Email para contato:

---

2.3 Quais as principais atividades executadas pelo entrevistado na empresa?

---

**3. PROCESSO PRODUTIVO**

3.1 Quais os produtos/famílias de produtos fabricados pela empresa?

---

3.2 Quais os principais materiais/insumos utilizados no processo de produção?

---

3.3 Que tipos de embalagens a empresa utiliza nos seus produtos? O que é feito dos resíduos de embalagens?

---

3.4 Quais as etapas do principal processo produtivo realizado? Descreva

---

3.5 Qual (is) a(s) principais normas técnicas/ legislação(ões) aplicadas à produção de laticínios?

---

3.6 Algum órgão de fiscalização visita ou já visitou a empresa para supervisionar suas atividades produtivas? Comente sobre como acontece esta atividade de supervisão.

---

3.7 Qual a média de tempo que o produto acabado permanece na empresa até ser enviado para os clientes?

---

3.8 Quais as especificações/exigências para realizar o transporte para a coleta do leite e do produto acabado para os clientes? A empresa realiza diretamente estes serviços de transportes? Explicar.

---

3.9 Como funciona o estoque da empresa? Existem perdas de alguma forma? O que é feito com elas?

---

#### **4. COLETA DO LEITE**

4.1 Caracterize o grupo de fornecedores de leite da empresa (número de fornecedores, porte, localização etc).

---

4.2 Qual a quantidade média de Leite recebida diariamente na empresa?

---

4.3 Como é feito a negociação do valor do leite ?

---

4.4 Como é planejado / executado o transporte para a coleta do leite (horários, capacidade do caminhão, rotas de coleta, recebimento nos fornecedores e entrega no processo produtivo da empresa)?

---

4.5 Como é feito o armazenamento do leite após sua chegada? Existe algum procedimento de controle de qualidade do leite recebido? Qual? explicar

---

4.6 Na etapa de coleta do Leite, pode ser gerado algum tipo de resíduos? Qual?

---

4.7 Existe a possibilidade de rejeição do leite recebido? explicar.

---

4.8 Em casos de vencimento do leite, qual a política da empresa?

---

4.9 Em casos em que o lote recebido do Leite não seja aprovado, qual seria a forma de tratamento/destinação feita pela empresa?

---

4.10 Como é a relação da empresa com os fornecedores? Existe interesse em aumentar/diminuir ou apenas manter a base de fornecedores atuais? Justifique.

---

## **5. GESTÃO DE RESÍDUOS**

5.1 Quais resíduos são gerados do processo produtivo da empresa?

---

5.2 A empresa faz armazenagem dos resíduos gerados? Quais critérios para separação/guarda de cada tipo de resíduo ?

---

5.3 Já houve retorno de produtos finais para a empresa? Por quais motivos? Se houve retorno, que tratamento foi feito com estes produtos?

---

5.4 Quanto aos resíduos comuns (lixo) a empresa é contemplada com o serviço de coleta pública municipal? Se não, como faz o descarte dos resíduos comuns? Onde estes resíduos são armazenados até o momento do descarte?

---

5.5 As atividades de produção geram “soro”? como este resíduos é tratado?

---

5.6 A água utilizada na produção gera “Lodo”? Como este resíduo é tratado na empresa?

---

5.7 Em relação aos demais resíduos gerados na empresa (plásticos, papelão, madeira, materiais elétricos, resíduos metálicos etc) A empresa faz internamente reutilização/reciclagem/remanufatura de alguns destes resíduos? Explicar a forma de tratamento

---

5.8 A empresa fornece algum resíduo através de doação, ou outra forma, para reutilização/reciclagem/remanufatura externamente (em outras empresas)? Explicar a forma de tratamento

---

5.9 Quais as principais dificuldades para a gestão de resíduos na empresa?

---

5.10 Quais os principais benefícios da gestão de resíduos para a empresa?

---