



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE CENTRO DE CIÊNCIAS E
TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
Programa de Pós-Graduação em Gestão e Sistemas Agroindustriais

Rafael Eduardo Inácio do Nascimento

**APLICAÇÃO DA FERRAMENTA DE GESTÃO 5S EM UMA AGROINDÚSTRIA
DE LATICÍNIOS DO SERTÃO PARAIBANO**

Pombal/PB
2022

Rafael Eduardo Inácio do Nascimento

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão e Sistemas Agroindustriais (PPGSA) do CCTA/UFCG, como pré-requisito obrigatório para conclusão do Mestrado profissional em Gestão e Sistemas Agroindustriais.

Orientador: Prof. D. Walker Gomes de Albuquerque.

Linha de Pesquisa: Gestão e Tecnologia Ambiental em Sistemas Agroindustriais.

Pombal/PB
2022

Rafael Eduardo Inácio do Nascimento

**APLICAÇÃO DA FERRAMENTA DE GESTÃO 5S EM UMA AGROINDÚSTRIA DO
DE LATICÍNIOS DO SERTÃO PARAIBANO**

Aprovada em 09 de agosto de 2022.

Banca Examinadora:



Prof. Dr. Sc. Walker Gomes de Albuquerque
Unidade Acadêmica de Ciências e Tecnologia Ambiental
Mat. SIAPE 2030882

Prof. Dr. Walker Gomes de Albuquerque (Orientador)
(UACTA/CCTA/UFCG – Campus Pombal)

Prof. Dr. Paulo Xavier Pamplona (Examinador Externo)
(UACC/CCJS – Campus Sousa)

Prof. Dra. Virgínia de Fátima Bezerra Nogueira (Examinador Interno)
(UACTA/CCTA/UFCG – Campus Pombal)

Pombal-PB
2022

N224a Nascimento, Rafael Eduardo Inácio do.

Aplicação da ferramenta de gestão 5S em uma agroindústria de laticínios do sertão paraibano / Rafael Eduardo Inácio do Nascimento. – Pombal, 2022.

81 f. il. color

Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2022.

“Orientação: Prof. Dr. Walker Gomes de Oliveira”.

Referências.

1. Resíduos sólidos - Gerenciamento. 2. Resíduos sólidos - Reutilização. 3. Sustentabilidade. I. Oliveira, Walker Gomes de. II. Título.

CDU 628.4(043)

AGRADECIMENTOS

Depois de todos os desafios vividos durante a pandemia do Covid – 19, deixo aqui o meu agradecimento à Deus, pois eu tenho a certeza que até aqui Ele tem nos sustentado. Louvo a Ele pela conclusão desse curso que para mim é a realização de um sonho.

Agradeço à minha linda esposa Larrídjá e ao meu amado filho Gael, que sempre estiveram ao meu lado, dando todo apoio e carinho.

Ao meu orientador, professor Dr. Walker Gomes de Albuquerque, pelas palavras de incentivo, apoio e amizade durante esse período, com quem aprendi muito. Espero um dia poder repassar todo esse conhecimento para outros.

Aos meus pais, Maria Adoraci do Nascimento e José Inácio da Silva, pelo apoio e amparo nos momentos de necessidade.

NASCIMENTO, R. E. I. **Aplicação da ferramenta de gestão 5s em uma agroindústria do de laticínios do sertão paraibano**. 2022. 83 f. Dissertação de mestrado – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Pombal, 2022.

RESUMO

O inadequado descarte de grande parte dos resíduos sólidos gerados no Brasil é uma realidade preocupante que traz ao debate a necessidade de uma maior efetivação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Tendo em vista a responsabilidade empresarial de desenvolver rotinas sustentáveis em observância aos objetivos da PNRS, observa-se com esse estudo a aplicação da ferramenta de gestão 5s em uma agroindústria de laticínios no sertão paraibano a fim de evidenciar a eficácia da aplicação dos sensores de utilização, ordenação, limpeza, saúde e disciplina para um desenvolvimento economicamente sustentável. Para tanto utilizou-se do método de estudo de caso com abordagem qualitativa do tipo exploratória-descritiva. Realizou-se um diagnóstico da situação inicial da agroindústria objeto da pesquisa a partir da análise dos aspectos ambientais de suas etapas de produção, por meio do qual foi possível identificar o descarte inadequado do soro emitido, além de outros fatores que dificultavam o funcionamento geral da empresa e afetavam as suas finanças. Com o resultado do diagnóstico foi possível fazer o comparativo do antes e depois da aplicação da ferramenta de gestão 5s e a contabilização da renda auferida com a reutilização do soro como ração animal. Além de desenvolver uma política de sustentabilidade, foi possível aprimorar o desenvolvimento operacional da empresa com mudanças simples e de baixo custo, o que ratifica a ferramenta de gestão 5s como apta à efetivação da PNRS.

Palavras-chave: Resíduos sólidos. Reutilização. Sustentabilidade.

ABSTRACT

The inadequate disposal of a large part of the solid waste generated in Brazil is a worrying reality that brings to the debate the need for greater effectiveness of the National Solid Waste Policy (PNRS). In view of the corporate responsibility to develop sustainable routines in compliance with the objectives of the PNRS, this study shows the application of the 5s management tool in a dairy agro-industry in the hinterland of Paraíba in order to demonstrate the effectiveness of the application of the senses of use, ordering, cleanliness, health and discipline for an economically sustainable development. For this purpose, the case study method was used with a qualitative exploratory-descriptive approach. A diagnosis of the initial situation of the agro-industry object of the research was carried out from the analysis of the environmental aspects of its production stages, through which it was possible to identify the inadequate disposal of the emitted serum, in addition to other factors that hindered the general functioning of the company and affected its finances. With the result of the diagnosis, it was possible to compare the before and after the application of the 5s management tool and the accounting of the income earned with the reuse of whey as animal feed. In addition to developing a sustainability policy, it was possible to improve the company's operational development with simple and low-cost changes, which confirms the 5s management tool as suitable for the implementation of the PNRS.

Keywords: Solid waste. reuse. Sustainability.

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 - Organograma Hierárquico da Empresa..... | 38 |
| Quadro 2 - Organograma das Etapas de Produção | 43 |
| Quadro 3 - Organograma dos Setores da Empresa Objeto de Estudo | 44 |
| Quadro 4 - Fluxograma de padronização das atividades | 66 |
| Quadro 5 - Ficha de avaliação do setor administrativo | 79 |
| Quadro 6 - Ficha de avaliação do setor operacional | 80 |
| Quadro 7 - Ficha de avaliação do estoque..... | 81 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 Mapa territorial de Santa Cruz – PB..... | 37 |
| Figura 2 - Descarte inadequado do soro emitido no processo de produção | 40 |
| Figura 3 - Falta de limpeza no processo de produção | 40 |
| Figura 4 - Má organização dos produtos em depósito | 41 |
| Figura 5 - Tempo desperdiçado procurando material necessário | 41 |
| Figura 6- Soro sendo descartado a céu aberto. | 41 |
| Figura 7 - Soro sendo descartado a céu aberto. | 42 |
| Figura 8 - Embalagens plásticas sem local específico. | 42 |
| Figura 9 - Material inútil ocupando espaço..... | 46 |
| Figura 10 - Material inútil ocupando espaço no escritório administrativo | 46 |
| Figura 11 - Bombonas plásticas trincadas..... | 47 |
| Figura 12 - Material inútil ocupando espaço no escritório administrativo | 47 |
| Figura 13 - Objetos de uso comum guardados de forma inapropriada no estoque.. | 49 |
| Figura 14 - Pouco espaço para armazenamento do queijo produzido | 49 |
| Figura 15 - Soro sendo armazenado | 53 |
| Figura 16 - Soro sendo colocado no recipiente para transporte..... | 54 |
| Figura 17 - Transporte do soro para zona rural..... | 55 |
| Figura 18- Soro sendo despejado em tanque para distribuição nos cochos | 55 |
| Figura 19 - Soro sendo utilizado como ração animal | 56 |
| Figura 20 - Caixotes de madeira para transporte | 57 |
| Figura 21- Caixotes de madeira para transporte | 58 |
| Figura 22 - Formas de queijos alocadas dentro do setor de produção | 61 |
| Figura 23 - Colheres e tachos alocados no espaço de produção..... | 62 |
| Figura 24 - Embalagens plásticas realocadas em prateleiras. | 62 |
| Figura 25- - Depósito após a aplicação dos 5s | 63 |
| Figura 26 - Queijos em período de descanso..... | 64 |
| Figura 27 - Queijos em estoque. | 65 |
| Figura 28 - Processo de aquecimento do leite às 4:20 da manhã..... | 67 |
| Figura 29 - Queijo em processo de finalização às 5:35 da manhã..... | 68 |
| Figura 30 - Recipiente para redução de sujeiras e de matéria prima..... | 69 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Planejamento de implantação | 39 |
| Tabela 2 - Comparativo de Lucro e Vendas | 60 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| LISTA DE TABELAS | 16 |
| 1 INTRODUÇÃO | 11 |
| 2 OBJETIVOS..... | 13 |
| 2.1 Geral | 13 |
| 2.2 Específicos | 13 |
| 3 REVISÃO DE LITERATURA | 14 |
| 3.1 A agroindústria de laticínios no Brasil | 14 |
| 3.2 Aspectos ambientais das etapas de produção da agroindústria de laticínios | 15 |
| 3.2.1 Efluentes Líquidos | 16 |
| 3.2.2 Resíduos Sólidos | 17 |
| 3.2.3 Emissões Atmosféricas | 18 |
| 3.3 Reaproveitamento de resíduo sólido como subproduto derivado do leite .. | 19 |
| 3.4 Legislação aplicada às agroindústrias de laticínios | 20 |
| 3.5 A Política Nacional de Resíduos Sólidos e o desenvolvimento sustentável | 24 |
| 3.5 A origem da ferramenta de gestão 5s..... | 26 |
| 3.6 A ferramenta de gestão 5s no Brasil | 27 |
| 3.6.1 Senso de Utilização (SEIRI) | 28 |
| 3.6.2 Senso de Ordenação (SEITON) | 28 |
| 3.6.3 Senso de Limpeza (SEISO) | 29 |
| 3.6.4 Senso de Saúde (SEIKETSU) | 30 |
| 3.6.5 Senso de Autodisciplina (SHITSUKE) | 31 |
| 3.7 Importância da aplicabilidade da ferramenta de gestão 5s | 32 |
| 3.8 Aplicação dos 5s em outros segmentos de empresas | 33 |
| 3.9 Método Kaizen | 34 |
| 4. JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA | 35 |
| 5 METODOLOGIA | 36 |
| 5.1 Tipo de pesquisa | 36 |
| 5.2 Local da pesquisa | 36 |
| 5.3 Amostra | 37 |
| 5.4 Plano de ação e aplicação | 38 |

| | |
|--|-----------|
| 5.5 Coletas de dados | 39 |
| 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 39 |
| 6.1 Diagnóstico da situação inicial da empresa | 39 |
| 6.2 Implementação da ferramenta de gestão 5s | 44 |
| 6.2.1 <i>Treinamento</i> | 44 |
| 6.2.2 <i>Lançamento dos Sentos</i> | 45 |
| 6.2.3 <i>Primeiro Senso (SEIRI)</i> | 45 |
| 6.2.4 <i>Segundo Senso (SEITON)</i> | 48 |
| 6.2.5 <i>Terceiro Senso (SEISO)</i> | 50 |
| 6.2.6 <i>Quarto Senso (SEIKETSU)</i> | 51 |
| 6.2.7 <i>Quinto Senso (SHITSUKE)</i> | 51 |
| 6.3. Antes e depois do uso da aplicação da ferramenta de gestão 5s | 52 |
| 6.3.1 <i>Descarte adequado do soro e contabilização da rentabilidade de sua correta destinação</i> | 52 |
| 6.3.2 <i>Correções no processo de logística</i> | 57 |
| 6.3.3 <i>Correções no setor administrativo</i> | 58 |
| 6.3.4 <i>Reorganização dos produtos de uso comum da empresa</i> | 61 |
| 6.3.5 <i>Reorganização do depósito e estoque.</i> | 63 |
| 6.3.6 <i>Padronização das atividades</i> | 65 |
| 6.3.7 <i>Processo de limpeza no setor de produção.</i> | 68 |
| 6.3.8 <i>Aplicação do método Kaizen</i> | 69 |
| 7 CONCLUSÃO | 71 |
| 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 72 |
| REFERÊNCIAS | 73 |
| APÊNDICE | 79 |

1 INTRODUÇÃO

O notório avanço tecnológico usufruído nas últimas décadas colocou em destaque a responsabilidade ambiental como foco para o desenvolvimento industrial. É inegável a relevância desse debate frente aos hodiernos desafios socioeconômicos e ambientais (FARIAS, 2013).

O desenvolvimento tecnológico acelerado teve seu nascedouro com a Revolução Industrial, a partir da segunda metade do século XVIII. Grandes mudanças no processo de produção, com a substituição da forma manual pela máquina, não só aceleraram significativamente a produção, mas também resultaram diretamente em um aumento da exploração da matéria-prima da natureza (LOPES, 2019).

O impacto ambiental causado pelo iminente esgotamento dos recursos naturais e pela poluição gerada, tanto na transformação da matéria prima quanto no descarte inapropriado de resíduos sólidos, demonstra a premente necessidade de as indústrias dispensarem a devida atenção ao desenvolvimento sustentável (LOPES, 2019).

Em 2021 no Brasil foram gerados cerca de 76 milhões de resíduos sólidos urbanos, dos quais 39,8% não receberam uma disposição adequada, sendo despejados em lixões e aterros controlados. As regiões Norte e Nordeste apresentaram o maior percentual de resíduos gerados não alcançados pelos serviços de coleta regular nos municípios, o que corresponde a 20% do total dos resíduos gerados em cada região (ABRELPE, 2022).

Essa realidade corrobora a responsabilidade de se gerar um desenvolvimento empresarial sustentável em observância aos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, que dispõe, em seu art. 9º, a ordem de prioridade a ser observada na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, a saber: “não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”

Para que se consiga alcançar esse objetivo não basta à existência da Lei, fazendo-se primordial uma mudança comportamental a começar pela política interna da empresa e individualmente de cada funcionário, o que pode ocorrer a partir da aplicação da ferramenta de gestão 5s (Senso de utilização; de organização; de limpeza; de padronização e saúde; e de disciplina e autodisciplina) (CAMARGO, 2011).

Assim, o método 5s apresenta-se como promissora ferramenta de auxílio empresarial para efetividade dos objetivos da PNRS (art. 9º), com a consequente diminuição de desperdícios em meio às atividades industriais (SILVA, 2017).

Outra ferramenta de efetivação dos objetivos da PNRS são as políticas públicas de incentivo para práticas sustentáveis no ramo empresarial. Desta feita, também existe, na busca por uma gestão sustentável e consequente efetividade da PNRS, a política de boa gestão ambiental, a qual deve ser executada em todas as etapas do processo produtivo.

No caso de uma agroindústria de laticínios são gerados aspectos ambientais em cada etapa de produção, os quais são inerentes ao processo industrial. Via de regra, esses aspectos são efluentes líquidos industriais, resíduos sólidos e emissões atmosféricas, que sem o devido controle e mitigação, possuem potencial de geração de impactos ambientais associados à sua atividade. A correta gestão ambiental da agroindústria ocorre, portanto, a partir do devido controle desses aspectos ambientais (FIEMG, FEAM, 2014).

Verifica-se, pois, que existem fundamentos teóricos a serem aplicados a empresas que almejam atingir uma rentabilidade através da sustentabilidade. Desta feita, questiona-se: através da aplicação da ferramenta de gestão 5s é possível incentivar e/ou desenvolver a sustentabilidade na agroindústria de laticínios? Como a agroindústria láctea pode utilizar-se de conceitos sustentáveis para fins de aumentar sua margem de lucro e ainda favorecer o meio ambiente?

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Aplicação da ferramenta 5s em uma agroindústria do setor de laticínios do sertão da Paraíba.

2.2 Específicos

Fazer uma explanação dos aspectos ambientais nas etapas de produção da agroindústria de laticínios;

Fazer um diagnóstico inicial da empresa em estudo;

Avaliar o antes e depois da aplicação da ferramenta de gestão 5s na empresa objeto desta pesquisa;

Contabilizar a rentabilidade da correta destinação de resíduos emitidos pela empresa objeto desta pesquisa.

Propor o método Kaizen na empresa em estudo;

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 A agroindústria de laticínios no Brasil

A indústria de fabricação de produtos lácteos, também denominados de laticínios, faz parte dos mais importantes segmentos do ramo alimentício. No Brasil a indústria de laticínios caracteriza-se como uma indústria diversificada, haja vista que sua principal matéria-prima é o leite, considerado excelente alimento natural em virtude de sua qualidade nutricional à presença de proteínas, cálcio, fósforo, vitaminas e magnésio. Em geral sua produção classifica-se em diversos tipos de produtos, entre eles: queijos (diversos tipos), ricota, doce de leite, manteiga, leite pasteurizado e outros derivados (SILVA; FERNANDES, 2003).

O estado de Minas Gerais é uma referência histórica na agroindústria do leite, sendo a primeira indústria de laticínios do Brasil e da América do Sul, representando grande parte do cenário econômico nacional. A indústria de laticínios no Brasil é o segundo segmento mais importante de alimentos, ficando para trás apenas do setor de derivados de carne e tendo ultrapassado os segmentos de beneficiamento de café, chá e cereais e também de açúcares (SIQUEIRA, 2019).

Com a evolução da cadeia produtiva do leite nas últimas duas décadas, o desenvolvimento de processos de melhoria de qualidade e o fato de que o Brasil passou de importador para exportador, o ramo de produtos derivados do leite é uma das principais atividades econômicas do Brasil. Tal atividade é desenvolvida pela maioria dos estados, englobando mais de um milhão de produtores na área rural, além de ofertar um grande número de empregos na área de tratamento industrial (EMBRAPA, 2020).

A crise da pandemia da Covid - 19 gerou grandes incertezas à indústria láctea brasileira, inicialmente impactando negativamente os preços. A partir de maio de 2020 a concessão do auxílio emergencial resultou tanto numa grande demanda pelos produtos lácteos, reduzindo drasticamente os estoques de produtos como o leite UHT, muçarela e leite em pó, como também a partir de setembro houve um aumento recorde nos preços, gerando disputas entre as indústrias por matéria-prima e afetando negativamente a demanda por derivados (CEPEA, 2021).

Atualmente o mercado interno de leite no Brasil tem sofrido devido à elevação das despesas com alimentação e com insumos, comprometendo assim a

rentabilidade do setor pecuário e da produção do leite. Este cenário deve também refletir na indústria láctea, visto que ao longo do ano de 2022 já se registra uma queda na produção nacional de leite (CONAB, 2022).

Além do cenário econômico atual, necessário citar que as indústrias de laticínios apresentam características peculiares, visto que as mesmas necessitam de tecnologias bastante específicas, diante da curta vida útil de sua matéria-prima, a qual está propensa a intempéries climáticas. O leite sendo uma matéria-prima vulnerável a alterações microbiológicas, químicas, nutricionais e sensoriais exige adequações e cuidados com a sua manipulação, fazendo com que a indústria láctea busque sempre melhores práticas de fabricação (VIEIRA; BRAHAN, 2020).

Destarte, no cenário atual o setor lácteo necessita superar importantes obstáculos ambientais e ter mudanças de hábitos que visem tomar medidas de padrões de qualidade e adotar funções ambientais como um importante elemento de competitividade no mercado nacional.

3.2 Aspectos ambientais das etapas de produção da agroindústria de laticínios

A cada etapa da produção das agroindústrias de laticínios são gerados aspectos ambientais provenientes de seu processo industrial. Em suma, tais aspectos são os efluentes líquidos industriais, resíduos sólidos e emissões atmosféricas, que geralmente são descartados sem nenhum tipo de controle ou tratamento, gerando impactos ambientais associados à atividade (MACHADO et al. 2001).

Matos (2010, p. 77) corrobora acerca dos impactos ambientais afirmando que:

[...] os principais impactos gerados na atividade agroindustrial estão relacionados ao grande consumo de água e, conseqüentemente, à geração de grandes vazões de águas residuárias, geração de poluentes atmosféricos e de resíduos sólidos, além de alterações relativas ao uso do solo. Os resíduos agroindustriais são gerados, normalmente, de forma sazonal, condicionada pela época em que ocorre a maturidade da cultura, ocasião em que pode ocorrer a colheita, corte extração etc. de matéria-prima, ou o abate de animais. As águas residuárias, os resíduos sólidos e os efluentes atmosféricos, quando não devidamente tratados, são fontes pontuais de poluição.

Desta feita, as atividades produtoras dos derivados do leite são fatores constituintes para a geração dos poluentes ambientais supracitados. Assim, é

imprescindível que a indústria láctea busque tecnologias e meios de reutilização, gerando sistemas ambientalmente qualificados para eliminação/redução dos impactos ambientais gerados pela produção (SIQUEIRA, 2010).

3.2.1 Efluentes Líquidos

Conforme a Norma Brasileira - NBR 9800/1987, efluente líquido industrial é o despejo líquido proveniente do estabelecimento industrial, compreendendo emanções de processo industrial, águas de refrigeração poluídas, águas pluviais poluídas e esgoto doméstico.

A composição dos efluentes líquidos da agroindústria láctea consiste, principalmente, nas quantidades variáveis de leite diluído, materiais sólidos flutuantes (principalmente substâncias graxas) de uma variedade de fontes, detergentes, desinfetantes, lubrificantes e esgoto doméstico (PATRÍCIO *et al*, 2021). Também abrangem os efluentes industriais (águas de lavagem de equipamentos e piso), os esgotos sanitários gerados e as águas pluviais captadas na indústria (MACHADO *et al*, 2001).

Nesse contexto destacam-se as grandes quantidades de efluentes líquidos lançados “*in natura*” nos cursos d’água pela indústria de laticínios. Tais efluentes apresentam alta carga orgânica que provocam resultados desastrosos para o meio ambiente, conforme o caráter extremamente orgânico desses resíduos, tornando-os assim altamente poluentes, devido ao consumo do oxigênio dissolvido na água (BARBOSA, 2009).

Outro resíduo líquido emitido pela produção da indústria láctea é o soro, que corresponde a cerca de 80% da quantidade do leite processado. Este é proveniente da etapa de coagulação do leite, onde há a separação entre o soro e a coalhada, a qual irá produzir o queijo (FILHO *et al*. 2017). O soro como resíduo líquido proporciona grandes malefícios ao meio ambiente e à sociedade, visto que o mesmo contém a mais alta carga poluidora da indústria de laticínios, pois cada dez litros de soro descartada de forma inapropriada corresponde a poluição causada por cerca de cinco habitantes (MOREIRA *et al*. 2000).

Cuidando do meio ambiente, os sistemas de tratamentos dos resíduos gerados pelas empresas de laticínios devem estar preparados para descartar os efluentes de forma que não sejam gerados prejuízos ambientais (FAVORETTO, 2015).

3.2.2 Resíduos Sólidos

A definição técnica utilizada para a expressão “resíduo sólido” se encontra na Norma Brasileira de Referência – NBR N° 10.004/2004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, a qual conceitua resíduos sólidos como sendo:

Os resíduos nos estados sólidos e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficando incluídos nesta definição também os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

A Lei que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei n° 12.305/2010, também traz a definição de resíduos sólidos:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

[...]

XVI - resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;

O significado da expressão “resíduo sólido” enquadra-se na definição de materiais que devem ser reinseridos na cadeia produtiva. Ainda persiste o equívoco por parte da maioria da população que acredita que resíduo é todo material ou substância que aparece nas lixeiras, contudo, a definição dos tipos de resíduos é bem mais abrangente, sendo que estes podem assumir formas menos visíveis, como uma remessa de produto defeituoso, embalagens, água de lavagem, líquidos provenientes de tratamentos de superfícies, entre outros (FERREIRA 2012). Quando os níveis de produção se estabelecem acima dos limites aceitáveis geram-se quantidades de resíduos que podem trazer prejuízos tanto para o meio ambiente como para a saúde humana. Assim, gerar mecanismos que minimizem a geração dos resíduos é essencial para a preservação da saúde e do meio ambiente (SILVA, 2012).

Tais resíduos, uma vez identificados, podem ser classificados e descartados da forma mais adequada, caso a caso, para seu tratamento e disposição final (ARAÚJO, 2021).

A norma brasileira de resíduos sólidos, NBR 10004, classifica os resíduos sólidos em: resíduos perigosos, e não perigosos (resíduos não inertes e resíduos inertes). Tal classificação decorre do entendimento de que, de todo resíduo gerado pelo homem, apenas uma parcela relativamente pequena requer maior rigor e monitoramento para sua disposição final. Os resíduos não perigosos são classificados como inertes e não inertes e sua disposição é relativamente simples e pouco onerosa. Os resíduos domiciliares representam uma parcela importante dos resíduos industriais, sendo classificados como não perigosos. Os resíduos perigosos são os que, em virtude de suas características, podem apresentar risco à saúde pública, provocando ou contribuindo para proliferação de doenças ou aumento da mortalidade, podendo ainda trazer danos catastróficos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.

Assim, os resíduos sólidos gerados nas pequenas e médias indústrias de laticínios incluem: embalagens e bombonas plásticas, embalagens de papelão, lixo doméstico, cinzas de caldeiras, aparas de queijos e, em menor quantidade, metais e vidros (MACHADO *et al.* 2001).

Como o volume desses resíduos geralmente é reduzido, existem soluções cômodas e simples sem a utilização de critérios tecnológicos, como o armazenamento, acondicionamento e destinação final adequados. Tais procedimentos devem ocorrer conforme legislação existente para os vários tipos de resíduos (SILVA, 2012).

3.2.3 Emissões Atmosféricas

Conforme a Resolução do CONAMA nº 003 de 28 de junho de 1990, art.1º, parágrafo único, entende-se como poluente atmosférico qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar: I - impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde; II - inconveniente ao bem-estar público; III - danoso aos materiais, à fauna e flora. IV - prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade (BRASIL, 1990).

Na indústria de laticínios as emissões atmosféricas são provenientes da queima dos combustíveis nas caldeiras, geralmente a óleo ou à lenha, cujo vapor é usado para a limpeza e desinfecção de pisos e equipamentos e em etapas do processo produtivo, como a pasteurização do leite e a fabricação de queijos. A combustão do óleo resulta na emissão de poluentes atmosféricos, tais como material particulado, óxidos de enxofre, óxidos de nitrogênio, hidrocarbonetos e monóxido de carbono (MACHADO *et al.* 2001).

3.3 Reaproveitamento de resíduo sólido como subproduto derivado do leite

Como citado anteriormente, o soro do leite corresponde a cerca de 80% da quantidade do leite processado e, em não sendo reutilizado, torna-se um resíduo sólido cujo descarte mal feito é prejudicial ao meio ambiente.

O soro do leite é um subproduto gerado na produção de queijo da agroindústria de laticínios e que vem sendo utilizado como ingrediente pela indústria alimentícia. Diante do seu grande volume, e do seu valor nutricional, considerando sua alta carga orgânica e os prejuízos ambientais auferidos pelo seu descarte inapropriado, as indústrias de laticínios tem buscado alternativas sustentáveis para a reutilização deste subproduto, aplicando-se a logística reversa.

Conforme definição contida na Política Nacional de Resíduos Sólidos (LEI Nº 12.305/2010), em seu inciso XII do art. 3º, a logística reversa é um

Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Pesquisas decorrentes da necessidade de criação de subsídios para reduzir a fome em várias partes do mundo indicam os benefícios do soro do leite à saúde humana, tais como: construção e reparação de músculos e ossos, reparação celular, energia ao corpo, além de outros benefícios relacionados diretamente aos processos metabólicos do corpo humano (SGARBIERI, 2005).

O soro do leite ainda é um produto pouco valorizado no Brasil, visto que muitos o consideram apenas como um eficiente produto para a alimentação animal. Segundo dados da Associação das Pequenas Indústrias de Laticínios (2017), mais de 1,5

milhões de litros de soro são jogados fora todos os dias apenas no Rio Grande do Sul, o que representa 90% da matéria-prima que sobra da produção de queijo do estado.

Pesquisas apontam que no setor de laticínios ou queijarias que conseguem vender o soro, os rendimentos podem apresentar até 10% do faturamento total das empresas. A Europa, por exemplo, tem como principal produto de suas indústrias lácteas o soro, visto seu alto valor agregado e a comercialização para a indústria de alimentos (APIL RS, 2017).

Desta feita, o soro pode ser caracterizado de duas formas: soro de leite doce e soro do leite ácido, classificados por sua acidez total ou por seu conteúdo em ácido lácteo. O soro do tipo ácido possui um pH de 4,5 a 4,8 e conteúdo de sais de 0,8%; o soro de leite doce possui um pH de 5,8 a 6,5 e 0,5% de sais (PONSANO, CASTRO-GOMEZ, 1995).

Com relação às suas aplicações industriais, o soro ácido pode ser utilizado como realçador de sabor de molhos cremosos para saladas, retentor de água, emulsificante e como fonte de cálcio, e o soro doce é muito utilizado em produtos de panificação, salgadinhos, sorvetes e sobremesas lácteas (PELEGRINI e CARRASQUEIRA, 2008).

Assim, o soro pode ser reaproveitado de diversas formas, como por exemplo nos seguintes produtos: queijo ricota, soro em pó, manteiga, bebidas lácteas, fermentados; como também para consumo animal. Considerando as características e peculiaridades do soro do leite, as indústrias de laticínio necessitam desenvolver estratégias de reaproveitamento deste subproduto como alternativa econômica e socioambiental.

3.4 Legislação aplicada às agroindústrias de laticínios

A Lei nº 8.171/1991, que dispõe sobre a política agrícola, estabelece a atividade agroindustrial como parte do setor agrícola.

Art. 1º Esta lei fixa os fundamentos, define os objetivos e as competências institucionais, prevê os recursos e estabelece as ações e instrumentos da política agrícola, relativamente às atividades agropecuárias, agroindustriais e de planejamento das atividades pesqueira e florestal. [...]

Art. 2º A política fundamenta-se nos seguintes pressupostos: I - a atividade agrícola compreende processos físicos, químicos e biológicos, onde os recursos naturais envolvidos devem ser utilizados e gerenciados,

subordinando-se às normas e princípios de interesse público, de forma que seja cumprida a função social e econômica da propriedade;
 II - o setor agrícola é constituído por segmentos como: produção, insumos, agroindústria, comércio, abastecimento e afins, os quais respondem diferenciadamente às políticas públicas e às forças de mercado;

Como objetivos da política agrícola a mesma estabelece, em seu art. 3º, incisos XI e XV,

XI – estimular o processo de agroindustrialização junto às respectivas áreas de produção;
 [...]
 XV – assegurar a qualidade dos produtos de origem agropecuária, seus derivados e resíduos de valor econômico;

Como forma de normatizar a agroindustrialização de produtos de origem animal nos estabelecimentos de pequeno porte, a Instrução Normativa (IN) nº 16, de 23 de junho de 2015 (alterada pela IN nº 5/2017 e pela Portaria nº 291/2021), estabelece em todo o território nacional as normas específicas de inspeção e a fiscalização sanitária de produtos de origem animal, referente às agroindústrias de pequeno porte. Para tanto, a referida Instrução Normativa define em seu artigo 1º, quais são as agroindústrias de pequeno porte:

Art. 1º

§ 2º Entende-se por estabelecimento agroindustrial de pequeno porte de produtos de origem animal o estabelecimento de agricultores familiares ou de produtor rural, de forma individual ou coletiva, com área útil construída de até 250m² (duzentos e cinquenta metros quadrados), dispondo de instalações para:

- I - abate ou industrialização de animais produtores de carnes; II - processamento de pescado ou seus derivados;
- III - processamento de leite ou seus derivados; IV - processamento de ovos ou seus derivados; e
- V - processamento de produtos das abelhas ou seus derivados;

No âmbito do Estado da Paraíba existem algumas leis que buscam garantir a qualidade da produção das agroindústrias e estimular a produção e comércio das mesmas.

A Lei Estadual nº 5.843/1994 dispõe sobre inspeção sanitária, artesanal e industrial dos produtos de origem animal no Estado da Paraíba e dá outras providências:

Art. 5º - A Inspeção e Fiscalização de que trata a presente Lei abrangem os aspectos Industrial, Artesanal e Sanitário dos produtos de origem animal, comestíveis e não comestíveis, sejam ou não adicionados de produtos vegetais, preparados, transformados, depositados, ou em trânsito. [...]

Art. 7º - A Inspeção e a Fiscalização de que trata esta Lei serão procedidas, entre outros:

[...]

III - nas usinas de beneficiamento de leite, nas fábricas de laticínios, nos postos de recebimentos, refrigeração e manipulação dos seus derivados e nas propriedades rurais com instalações adequadas para manipulação, industrialização ou preparo do leite e seus derivados, sob qualquer forma, para o consumo;

A Lei Estadual nº 11.249/2018 institui a Política Estadual de Incentivo às Agroindústrias e tem como um de seus princípios a sustentabilidade econômica social e ambiental:

Art. 1º Esta Lei institui a Política Estadual de Incentivo às Agroindústrias, com o objetivo de promover:

I - a criação de novos empreendimentos agroindustriais;

II - a regularização de agroindústrias informais;

III - a competitividade agroindustrial do Estado.

Parágrafo único. Para os fins desta Lei, agroindústria é o segmento da cadeia produtiva que transforma matérias-primas provenientes da agricultura, pecuária, aquicultura ou silvicultura em produtos semi-industrializados ou industrializados.

Art. 2º São princípios e diretrizes da Política Estadual de Incentivo às Agroindústrias:

I - sustentabilidade econômica, social e ambiental das cadeias produtivas rurais; [...]

Algumas leis estaduais se restringem a agroindústrias de laticínios de pequeno porte como forma de incentivar sua produção e comercialização. A Lei Estadual nº 10.345/2014 “cria o Selo de Origem e Qualidade para produtos originários da Agroindústria Familiar, de Pequeno Porte e Artesanal e autoriza a comercialização de produtos entre Municípios”.

Art. 1º Fica criado o Selo de Origem e Qualidade - SOQ, para os produtos de origem animal e vegetal originários das Agroindústrias Familiares, de Pequeno Porte e Artesanal e autoriza sua comercialização para todos os municípios no âmbito do território do Estado da Paraíba.

Parágrafo único. **O comércio intermunicipal dos produtos de origem animal e vegetal somente poderá ser realizado pelos empreendimentos que aderirem ao Selo de Origem e Qualidade. (Grifos nossos)**

[...]

Art. 4º Considera-se para efeitos desta Lei: I - Agroindústria Familiar - empreendimentos individuais ou coletivos de agricultores familiares, definidos pelo art. 3º da Lei Federal nº 11.326/2006,

que por motivação de natureza econômica e social visam agregar valor aos produtos que não conseguem comercializar "in natura".

II - Agroindústria de Pequeno Porte - empreendimentos de pequeno porte, não dirigidos por agricultores familiares, considerados equivalentes às agroindústrias familiares de pequeno porte.

III - Agroindústria Artesanal - empreendimentos agropecuários que trabalham o produto até a sua finalização, basicamente, com a matéria-prima produzida em seus estabelecimentos, utilizando-se predominantemente do trabalho manual, dando uma identidade geográfica, histórica, cultural ou regional ao produto.

O Selo de Origem e Qualidade (SOQ) no âmbito do Estado da Paraíba é, portanto, obrigatório e tem por objetivos (art. 5º):

- I - garantir a inocuidade, a integridade e a qualidade dos produtos oriundos de agroindústrias familiares, de pequeno porte e artesanais;
- II - agregar valor a produção agrícola através da verticalização da produção;
- III - ampliar a geração de trabalho e renda nas propriedades familiares e de pequeno porte;
- IV - melhorar a renda dos municípios com base econômica agropecuária;
- V - ampliar a regularização das agroindústrias familiares e de pequeno porte;
- VI - considerar as características e identidades geográfica, histórica, cultural, social e econômica dos municípios produtores.
- VII - criar marcas regionais para os produtos.
- VIII - atender as demandas das compras institucionais das Prefeituras e do Governo Estadual por produtos oriundos da agricultura familiar.

A Lei Estadual nº 11.346/2019, regulamentada pelo decreto nº 42.197 de 29 de dezembro de 2021, que também se aplica a agroindústrias de pequeno porte, institui o Sistema de Produção e Comercialização de Queijos e Manteigas Artesanais do Estado da Paraíba, trazendo um capítulo sobre a produção de queijos e manteigas artesanais no qual foram delimitados o processo de produção, a definição e as regras de instalação das queijarias, e os cuidados necessários com os insumos (a água e o leite). Esta Lei define queijaria (art. 10) como sendo “o estabelecimento destinado à produção de queijo artesanal, localizada em propriedade rural ou urbana, na qual são processados até 2.500 (dois mil e quinhentos) litros de leite/dia”.

Esta lei também traz um capítulo sobre os documentos necessários para o registro da produção de queijo e manteiga artesanais; outro capítulo sobre a forma de higienização das instalações, equipamentos e pessoas; um capítulo sobre a forma de comercialização, na qual inclui a embalagem, o transporte e a necessidade de exames laboratoriais de rotina (físico/químico e microbiológico) para atestar a qualidade do produto final; e outros dois capítulos sobre a forma de fiscalização e as penalidades

aplicadas em caso de descumprimento do disposto nesta lei e na legislação pertinente.

O Decreto nº 42.197 de 29 de dezembro de 2021 regulamenta a Lei nº 11.346, de 06 de junho de 2019, que dispõe sobre a produção e comercialização dos queijos e manteigas artesanais produzidos no Estado da Paraíba e dá outras providências, especificando ainda mais as regras contidas na Lei. O Decreto considera como queijaria:

Art. 20. Considera-se queijaria o estabelecimento destinado à produção de queijos e manteiga artesanais, com área destinada exclusivamente à manipulação de até 2.500 (dois mil e quinhentos) litros diários de leite produzido na própria propriedade ou em propriedade de terceiros, desde que o responsável pela queijaria assuma a responsabilidade pela qualidade do leite processado e dos queijos e manteiga artesanais ali produzidos.

A legislação pertinente ao setor da agroindústria, de forma geral, preocupa-se primordialmente em regulamentar os cuidados com a produção, desde os insumos à entrega do produto final, garantindo a qualidade do produto e ainda estimular um desenvolvimento sustentável, ressaltando também a necessidade de registros perante os órgãos legais fiscalizadores como meio de garantia da eficácia das leis.

3.5 A Política Nacional de Resíduos Sólidos e o desenvolvimento sustentável

A preservação do meio ambiente é resguardada pela Constituição Federal, a qual determina que:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Como um dos princípios gerais da atividade econômica previstos na Constituição Federal tem-se a defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação (inciso VI, art. 170, Constituição Federal)

O art. 23 da Constituição Federal, incisos VI e VII, prevê ser competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios proteger o meio

ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas e preservar as florestas, a fauna e a flora.

Uma das leis que regulamentam e disciplinam a defesa do meio ambiente é a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

Art. 1º Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

§ 1º Estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Pela simples leitura do §1º supracitado entende-se que a agroindústria de laticínios está sujeita à regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e, portanto, deve observar suas diretrizes em todas as etapas de seu processo produtivo como forma de preservação do meio ambiente.

O art. 6º da supracitada PNRS cita como um de seus princípios o desenvolvimento sustentável.

O conceito de desenvolvimento sustentável foi apresentado em abril de 1987 pela Comissão *Brundtland* no inovador relatório “Nosso Futuro Comum”, que trouxe o conceito para o discurso público:

O desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades. [...] Na sua essência, o desenvolvimento sustentável é um processo de mudança no qual a exploração dos recursos, o direcionamento dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão em harmonia e reforçam o atual e futuro potencial para satisfazer as aspirações e necessidades humanas.

Diante desse conceito é imprescindível que a agroindústria láctea brasileira desenvolva padrões sustentáveis pautados na PNRS visando a amenização dos impactos ambientais a partir do reaproveitamento e tratamento dos resíduos sólidos.

O art. 7º, em seus incisos II e VII da PNRS, estabeleceu entre os seus objetivos:

II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;

IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos; VII - gestão integrada de resíduos sólidos

Importante destacar o conceito de gestão integrada de resíduos sólidos previsto no art. 3º, inciso XI da PNRS, a saber:

Conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável.

Destarte, a partir da aplicação destes conceitos legais fica evidente a importância de uma estratégia de uniformização de hábitos empresariais que visem a uma adequada solução ambiental. Uma das formas dessa aplicação, a qual é apresentada nesta pesquisa, é a aplicação da ferramenta de gestão 5s, que visa uma mudança comportamental integrada a uma gestão ambiental saudável, pautada nos princípios elencados pela PNRS.

3.5 A origem da ferramenta de gestão 5s

A ferramenta de gestão 5s, diferente do que muitos pensam, é muito mais que limpar e organizar o ambiente de trabalho. Tendo sua origem no Japão no início da década de 1950, quando a nação tentava se reerguer da destruição causada pela Segunda Guerra Mundial, em um contexto onde as empresas japonesas precisavam incluir produtos no mercado com preço e qualidade para competir na Europa e nos Estados Unidos, que rapidamente adquiriam novos mercados. As indústrias americanas possuíam uma boa capacidade de investimento; o Japão, por sua vez, possuía pouca. Com isso, o 5s foi implantado como plano de recuperação da capacidade competitiva das indústrias japonesas, fazendo com que em menos de trinta anos o Japão passasse de uma nação destruída para uma potência mundial (DIEHL, 2000).

Para sua melhor eficiência, a ferramenta 5s foi desenvolvida com características que possibilitassem a sua fácil aplicabilidade. A mesma tinha que ser de simples entendimento por qualquer pessoa, independentemente de seu nível acadêmico, hierárquico ou social, tinha que ser praticada por toda a empresa, ser

capaz de melhorar as condições de trabalho no dia a dia sem muito investimento e ser autossustentável, ou seja, tinha que ser praticada como um hábito (RIBEIRO, 2015).

A filosofia do 5s possibilitou para as pessoas das organizações uma profunda mudança comportamental, objetivando melhorar o modo de exercer as atividades diárias, mantendo sempre o ambiente limpo, organizado, estabelecendo assim uma melhor disposição dos materiais para agilizar a produção e reduzir o desperdício (BRISOT e MIRA, 2014).

Como os resultados demonstrados pelos 5s se mostraram benéficos e promissores, até hoje são considerados como ferramenta fundamental de gestão de empresas no Japão (CAMARGO, 2011).

A ferramenta foi intitulada 5s devido às cinco palavras iniciais que compõem os cinco passos à sua implementação, a saber: *Seiri, Seiton, Seison, Seiketsu* e *Shitsuke* que significam, respectivamente, utilização, organização, limpeza, higiene e disciplina. Conforme a tradução do japonês para o inglês foi possível encontrar palavras começadas pela letra “S” com significado semelhante, contudo, não foi possível a mesma adequação na tradução para o português, assim foi adotado o termo “senso” que significa a capacidade de agir e pensar. Mantendo a mesma ordem passa a ser: senso da utilização; senso da ordenação, senso de limpeza, senso da saúde e senso da autodisciplina (BRITTO; ROTTA, 2001).

3.6 A ferramenta de gestão 5s no Brasil

A chegada do 5s no Brasil deu-se pela década de 1990, através da Fundação Cristiano Ottoni, instituição ligada à Universidade Federal de Minas Gerais, dando assim, viabilidade e acesso dessa metodologia às empresas brasileiras, que tem sido reconhecido através de sua aplicabilidade, não apenas em indústrias, mas também em empresas prestadoras de serviços (LAPA, 1996).

No Brasil a prática dos 5s trouxe melhoras significativas para as empresas, visto que as mesmas alcançaram os objetivos estabelecidos como: uma maior organização, redução dos custos de produção e a diminuição dos esforços para atingir as metas (DIEHL, 2000).

Após meio século de criação, os 5s ainda não são conhecidos pela grande maioria das empresas que necessitam de soluções simples, baratas e

experimentadas para solucionar problemas organizacionais e comportamentais (RIBEIRO, 2015).

Desta feita, a metodologia dos 5s apresenta-se como uma ferramenta útil para o desenvolvimento de práticas que agregam de forma sistemática um desenvolvimento cognitivo às pessoas da organização, proporcionando assim um aumento operacional sem a retenção de grandes investimentos.

3.6.1 *Senso de Utilização (SEIRI)*

É inevitável que em um ambiente de trabalho gere-se materiais inúteis como documentos, ferros, papéis, fios, etc. O *SEIRI*, ou senso de utilização, objetiva classificar tudo no ambiente de trabalho como necessário ou desnecessário. Este senso visa proporcionar um destino aos objetos dispensáveis que tumultuam o ambiente e por vezes consomem espaço, gerando ineficácia na produção. Este primeiro passo funciona como um tipo de triagem, que busca eliminar itens dispensáveis, classificar, e separar os objetos e dados necessários dos inúteis (COSTA, 2019).

O senso de utilização tem como objetivo proporcionar o mínimo de deslocamentos possíveis dentro do espaço de trabalho, gerando benefícios como: melhor racionalização e utilização do espaço, descarte de ferramentas desnecessárias, a diminuição do tempo de procura das ferramentas de trabalho e a melhor localização de ferramentas ou documentos (CUNHA, 2012).

Além de classificar o útil e o inútil, o senso de utilização ainda busca identificar os excessos e desperdícios, e o porquê do excesso, para que este não volte a acontecer (CAMARGO, 2011).

Assim, através de sua aplicação, o *SEIRI* proporciona um ambiente de trabalho otimizado, com uma estrutura de fácil acesso e que atenda às necessidades operacionais da empresa, otimizando o tempo e o espaço em sua aplicação (COSTA, 2019).

3.6.2 *Senso de Ordenação (SEITON)*

Com todos os itens inúteis descartados, agora é necessário fazer a ordenação conforme a frequência de uso, viabilizando uma acessibilidade mais fácil e prática,

gerando um ambiente de trabalho mais agradável e produtivo. Na ordenação, a distância e a localização dos itens considerados necessários dependem da frequência do uso desses itens. Com isso, devem-se ainda serem feitas alocações de todas as identificações de máquinas segundo um *standard* de identificações. Todos os itens devem estar visíveis, facilitando sua identificação e localização (COSTA, 2019).

Silva (2005) destaca a importância de fazer uma análise da situação da instituição, de como as coisas estão organizadas e onde cada item é colocado. Ademais, tentar sempre que possível reduzir o estoque e avaliar o melhor local para cada coisa, com o intuito principal de seguir o conceito: “Um lugar para cada coisa e cada coisa em seu lugar.”

Uma vez que a empresa tenha adotado os critérios de organização e ordenação, haja vista a disposição correta de cada coisa, bem como a fácil identificação visual (etiquetas, cores, códigos), tal método trará benefícios como rapidez e facilidade na busca dos insumos necessários à atividade, agilidade nos processos, controle do uso de equipamentos e documentos necessários, estímulo à criatividade, facilidade de comunicação, redução dos riscos de acidentes, racionalização dos espaços, duplicidade de estoque, além de melhorar o ambiente de trabalho, reduzindo o esforço físico e mental (CAMARGO, 2011).

3.6.3 *Senso de Limpeza (SEISO)*

Este senso baseia-se em preservar o ambiente de trabalho de forma limpa, sob os aspectos físicos e mentais, removendo toda a sujeira do ambiente. Considera-se sujeira todo tipo de empecilho ao ambiente de trabalho, tal como: lixo, pessimismo, fofoca, etc. (COSTA, 2019).

Silva (2003) afirma que o senso de limpeza, além de manter o ambiente limpo e manter dados e informações atualizados para garantir a tomada de decisões correta, sugere como seu preceito principal não o ato de limpar, mas o de não sujar. Desta forma é imprescindível identificar a fonte das sujeiras e suas respectivas causas, com o objetivo de que não ocorram.

Tal senso apresenta-se como ferramenta promissora para a permanência de um ambiente limpo, saudável e confortável. Tal conceito deve ser implantado tanto no espaço interno como no externo da empresa, desenvolvendo assim um ambiente bonito e agradável (ARENA, 2011).

Ademais, ressalte-se que os benefícios adquiridos pelo senso de limpeza agregam valor à empresa, uma vez que suas vantagens geram resultados como: satisfação dos empregados, pois trabalhando em um lugar limpo com ambiente agradável eles se sentem mais valorizados; um maior controle sobre o estado de conservação das máquinas, equipamentos, ferramentas e produtos; a capacidade de achar falhas nos equipamentos (maior vida útil), e, portanto, uma maior economia; o aumento da autoestima no trabalho, etc. (BRISOT e MIRA, 2014).

Assim, o senso limpeza trata-se de uma ferramenta de melhoria inestimável para a organização, que além de proporcionar conforto, higiene e bem-estar, visa a implantação de conceitos que trazem benefícios comportamentais para a empresa.

3.6.4 Senso de Saúde (SEIKETSU)

Em todo ambiente de trabalho são necessárias medidas que proporcionem bem-estar e que visem a preservação da saúde física e mental. Tais fatores estão proporcionalmente relacionados ao desenvolvimento cognitivo e econômico da empresa. Com isso é importante considerar-se que o bom equilíbrio entre os três primeiros sentidos são fundamentais para o desenvolvimento de tais medidas (COSTA, 2019).

O senso de saúde diz respeito principalmente a fatores relacionados à higiene, saúde, integridade e padronização. Tal senso tem como objetivo criar condições favoráveis à saúde física e mental, garantindo um ambiente harmonioso, livre de poluentes, com boas condições sanitárias nas áreas comuns, bem como o zelo pela higiene pessoal e o cuidado para que as informações e comunicados sejam transmitidos de forma clara, visando assim a permanência desses padrões. (SILVA, 2003)

Os benefícios oriundos da prática do senso de saúde são vários. Pode-se citar exemplos como a melhoria da saúde e do nível de satisfação geral dos funcionários, a higienização mental e física das pessoas que atuam no local, e a melhoria do ambiente de trabalho em todos os setores, gerando condições de trabalho favoráveis à saúde e a redução de acidentes (CAMARGO, 2011).

Ter uma empresa limpa e asseada requer bem mais que investimentos com sistemas e materiais de limpeza, trata-se de padronização e disciplina e cada membro da equipe deve ter a consciência da importância de se trabalhar em um local limpo e

bem organizado. Ademais, sem boas condições de saúde e higiene, não se têm condições favoráveis para o desenvolvimento de um bom trabalho, gerando assim resultados indesejáveis para a organização (ARENA, 2011).

3.6.5 *Senso de Autodisciplina (SHITSUKE)*

Este senso tem como objetivo trabalhar o lado pessoal de cada indivíduo, ou seja, seu comportamento. Neste sentido, observava-se a complexidade que existe em mudar as pessoas já que muitas não estão dispostas a aceitar correções. Para tanto, o senso de disciplina baseia-se em cumprir rigorosamente o que for acordado, estabelecendo o preceito da autodisciplina nas pessoas da organização. Em suma, todos os sentidos seriam irrelevantes se no último não houvesse o empenho necessário para a manutenção das práticas e a retenção de tais hábitos para o dia a dia de cada funcionário pertencente à organização. (DAYCHOUM, 2018).

Conforme Costa (2019), devido à resistência das pessoas quanto às mudanças proporcionadas pelo programa 5s, este pode ser o passo mais difícil a se cumprir, haja vista que todo plano, mesmo que bem estruturado, pode falhar se não houver por parte das pessoas o esforço necessário para sua permanência. Todavia a autodisciplina instituída neste passo remete a uma prática que deve ser construída de forma individual até que a mesma faça parte da cultura da organização.

Assim, a autodisciplina proposta no programa 5s está relacionada à formação de bons hábitos, como o de observar e seguir normas, regras, procedimentos, atender especificações, sejam escritas ou informais. Tais hábitos são desenvolvidos através de um esforço mental, físico e moral (SILVA, 2003).

Camargo (2011) faz uma elucidação acerca dos benefícios auferidos com a implantação de tal senso, entre eles: o cumprimento das atividades com responsabilidade; o atendimento à moral, à ética e aos valores pessoais e da organização; a prática de bons hábitos; administração proativa e participativa; facilidade na execução de tarefas; ganho de resultados com qualidade dentro do que foi planejado; qualidade geral dos serviços e das relações interpessoais.

Para tanto, destaca-se a relevância dos princípios elencados neste senso como base para o desenvolvimento e sucesso da aplicação de todo o programa 5s na organização, haja vista que a autodisciplina é uma ferramenta indispensável para o crescimento tanto do indivíduo como da organização. (ARENA, 2011).

3.7 Importância da aplicabilidade da ferramenta de gestão 5s

A aplicação da ferramenta de gestão 5s não apenas potencializa o desempenho de uma organização, como também gera uma melhor integração entre as partes envolvidas, proporcionando um maior desenvolvimento na produção, redução das perdas de insumos, ambiente de trabalho mais limpo e organizado e um maior índice de lucratividade. Correia (2010) menciona benefícios na organização acerca da aplicação da metodologia dos 5s relacionados a melhoria da saúde e segurança, a diminuição dos custos com a redução de movimentos desnecessários e liberação de espaços. Os 5s tem como sua essência a propriedade de proporcionalizar mudanças nos costumes, comportamentos e pensamentos das pessoas, aprimorando e mantendo um sistema de qualidade na produção (SILVA, 2005).

No contexto atual observa-se que um dos pontos fracos na maioria das organizações são as perdas e desperdício de tempo ou mesmo de mercadorias/insumos. Tais fatores, inclusive, muitas vezes são responsáveis pela falência da empresa. Tais desperdícios resultam danos para a empresa, pois qualquer trabalho desenvolvido que não pode ser cobrado dos clientes, isto é, que não agrega valor, pode ser considerado como prejuízo para a empresa, como por exemplo: o tempo desperdiçado procurando determinado documento ou ferramentas, transportes desnecessários de materiais na produção ou estoques desnecessários que não geram benefícios (BRISOT; MIRA, 2014).

O método 5S apresenta-se como uma alternativa viável para a mudança desse quadro, visto que uma das suas potencialidades na aplicação é a conscientização e reeducação das pessoas envolvidas na organização. Tal mudança ocasiona não apenas melhorias estruturais nas empresas, mas promove o desenvolvimento de um sistema de qualidade eficaz e durável (RIBEIRO, 2015).

A ferramenta 5s necessita de perseverança, determinação e esforços constantes para que possa de fato gerar benefícios. Uma vez que tal ferramenta leva em conta as peculiaridades de cada empresa, contextualizando a cultura local para melhor eficácia em sua implantação, a mesma exige no ato de sua execução o entendimento claro por parte das pessoas envolvidas, como também a disposição das mesmas para uma mudança comportamental (LIXIA; BO, 2008).

3.8 Aplicação dos 5s em outros segmentos de empresas

Desde o surgimento da ferramenta de gestão 5s e o seu desenvolvimento no Brasil, muitas empresas tem utilizado os seus conceitos para o aprimoramento de suas atividades. Faz-se necessário, então, para fins de consolidar ainda mais a sua eficácia, citar alguns exemplos de pesquisas realizadas em empresas de outros segmentos que aplicaram a ferramenta de gestão 5s.

Reis (2020), utilizou a ferramenta de gestão 5s em uma empresa de Auto Center na região do Vale de Paraíba – SP. No resultado da pesquisa os autores concluíram que tal ferramenta tem uma aplicação eficaz, visto a melhoria alcançada nos processos da empresa, bem como o estímulo do desenvolvimento de uma consciência ambiental em relação ao descarte correto dos materiais.

Borba e Barbosa (2022) obtiveram êxito na aplicação da ferramenta 5s em uma microempresa do ramo de roupas no município de Bom Repouso - MG, sendo que nos resultados da pesquisa o local de trabalho tornou-se muito mais agradável, harmonioso e seguro, com hábitos de organização, limpeza e higiene. Além disso, os autores concluíram que mais importante que a implantação do programa é a garantia de sua continuidade e consistência.

Neves e Leoni (2019) em sua aplicação dos 5s em uma indústria do ramo metalúrgico no interior de SP concluíram que o programa 5S é uma filosofia simples, fácil de ser implantado, mas que seus resultados dependem unicamente do grau de engajamento das pessoas. Contudo, em sua análise os autores concluíram que o método 5S é essencial a todas as organizações, uma vez que os avanços alcançados por ele tendem a trazer uma melhor qualidade de vida aos seus colaboradores e para as organizações uma melhor produtividade e qualidade de seus produtos e, conseqüentemente, um maior ganho econômico.

Assim sendo, verifica-se que foram muitos os benefícios alcançados a partir da aplicação da ferramenta 5s, mesmo em segmentos empresariais diferentes. O fator predominante para o êxito na aplicação dessa ferramenta apresentou-se, nas pesquisas supracitadas, como sendo o engajamento de todos os envolvidos e a constância de sua aplicação. A simplicidade da ferramenta mostrou-se como de amplo benefício para o ganho econômico das empresas e para um desenvolvimento

sustentável a partir da conscientização ambiental com o descarte correto dos materiais.

3.9 Método Kaizen

O método Kaizen teve sua origem no Japão após a Segunda Guerra Mundial e posteriormente foi difundido no ocidente durante a crise econômica dos anos 2008 e 2009. Masaaki Imai foi o principal responsável pela divulgação desta metodologia no mundo. A metodologia Kaizen, cuja palavra Japonesa significa Kai = mudar, Zen = melhor, isto é, “mudança para melhor” ou “aprimoramento contínuo”, tem como objetivo estimular no âmbito empresarial e individual a prática de processos de aperfeiçoamento organizacional e qualificação contínua. O mesmo é conhecido por seus efeitos positivos em consolidar e estimular práticas de desempenho empresarial (KAIZEN INSTITUT, 2022).

A aplicação do método Kaizen busca o constante desenvolvimento de práticas de melhoria não apenas para os processos, mas para a obtenção de produtos ou serviços de mais qualidade, aumentando a produtividade, eliminando perdas, reduzindo desperdícios e custos (CHAVES, 2017).

A implementação das práticas de melhoria através do método Kaizen são baseadas em três pontos chaves: *everybody* (todas as pessoas), este conceito sugere o envolvimento de todos pertencentes à organização com o intuito de estimular a mudança e inovação; *everyday* (todos os dias), a filosofia Kaizen deve ser implantada todos os dias para que se torne parte da cultura da organização; e *everywhere* (todas as áreas), todos os setores de uma organização necessitam de melhoria contínua (KAIZEN INSTITUT, 2022).

Assim, com foco no desenvolvimento e na criação de novos processos com baixo investimento, utilizando-se da cooperação e criatividade dos funcionários para melhoria das práticas dos processos relacionados às atividades desempenhadas no seu trabalho, o método Kaizen é uma ferramenta simples, podendo ser aplicada nos mais diversos tipos de empresa.

4. JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA

Diante do cenário de desenvolvimento empresarial de sustentabilidade, observa-se que cada vez mais as empresas buscam inovações que gerem menos impactos à natureza, de modo a continuarem crescendo sem esgotar seus recursos naturais (BARBOSA, 2019).

Na presente pesquisa aplicamos a ferramenta de gestão 5S a uma agroindústria de laticínios como ferramenta estratégica para minimização dos resíduos sólidos descartados, bem como a elucidação de vantagens econômicas, organizacionais, e socioambientais auferidas ao processo a partir da adoção desse método na gestão. Destarte, a pesquisa justificou-se por sua relevância social para empresas agroindustriais, como também por sua contribuição no cenário econômico brasileiro, visto que, conforme aponta o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), a composição agropecuária agroindustrial brasileira é uma das principais atividades produtivas geradoras de impactos positivos sociais e econômicos.

Desta feita, o resultado dessa pesquisa conscientiza e incentiva agroindústrias à aplicação de programas de melhoria, bem como a efetividade da PNRS, o que não apenas beneficia o mercado de laticínios, mas também incentiva o desenvolvimento econômico sustentável no Brasil.

5 METODOLOGIA

5.1 Tipo de pesquisa

A pesquisa caracterizou-se como estudo de caso com abordagem qualitativa do tipo exploratória-descritiva, tendo como objeto de análise uma agroindústria de laticínios. A escolha deste método se deu por ele coligar a relevância da interação entre o pesquisador e o objeto estudado, pois o estudo de caso é um método importante para fornecer respostas relativas a causas de determinados fenômenos (GIL, 2002).

A coleta de dados da pesquisa foi realizada através do acompanhamento dos processos gerenciais da empresa, possibilitando o desenvolvimento de um mapeamento de sua estrutura organizacional.

Quando do diagnóstico da situação inicial da empresa os registros e a interpretação dos fatos do mundo físico ocorreram sem a interferência do pesquisador. Somente após o diagnóstico inicial houve intervenção indireta do pesquisador através da orientação da aplicação da ferramenta de gestão 5s.

Com o resultado da orientação realizada e conseqüente mudança de hábitos realizou-se um comparativo dos dados obtidos antes e depois da intervenção, o que possibilitou a análise dos principais efeitos gerados pela aplicação da ferramenta de gestão 5s na empresa em estudo.

5.2 Local da pesquisa

A presente pesquisa foi realizada em uma empresa localizada na Cidade de Santa Cruz – PB, no alto sertão da Paraíba, a 450 Km da capital João Pessoa – PB (Figura 1). Conforme último censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Santa Cruz conta com uma população de 6.471 habitantes com densidade demográfica de 30,79 hab/km², 217,677 km² de unidade territorial, sendo que apenas 27,3% de domicílios apresentam esgotamento sanitário adequado, 90,7% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 0% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio), o salário médio mensal dos trabalhadores mensais é de 1,7 salários mínimos, PIB per capita de R\$ 8.314,50 (IBGE, 2021).

Figura 1 Mapa territorial de Santa Cruz – PB



Fonte: Google Mapas (2021)

5.3 Amostra

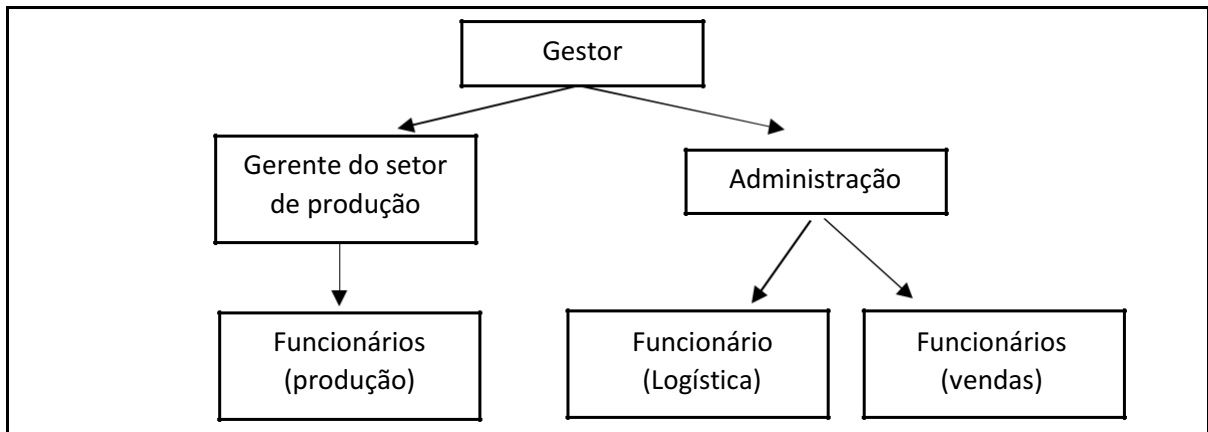
Utilizou-se como amostra uma agroindústria de laticínios de pequeno porte, que utiliza o leite de gado para a produção de queijos e outros derivados, uma matéria-prima proveniente da pecuária.

A referida empresa atualmente utiliza cerca de 3.500 (três mil e quinhentos) litros de leite diários, fazendo dela uma relevante consumidora para os produtores locais de leite. A mesma apresentou um crescimento considerável nos últimos anos, visto que no final do ano de 2019 utilizava apenas 400 (quatrocentos) litros de leite diários em sua produção.

Atualmente são produzidos para a comercialização produtos como: queijo de manteiga e de coalho, nata e manteiga. A empresa está instalada em um prédio comercial alugado cujo terreno possui cerca de 240m². A mesma atua com um total de oito funcionários, cinco trabalham com regime integral e três em regime parcial.

Quanto à estrutura organizacional da empresa, existem cinco setores atuantes e em desenvolvimento (Quadro 1): gerência, produção, administração, logística e vendas. Cada setor recebe a atenção imediata do gestor, que atua diretamente no desenvolvimento de cada etapa, muitas vezes delegando funções ao gerente de produção e ao setor administrativo.

Quadro 1 - Organograma Hierárquico da Empresa



Fonte: Autoria própria (2021).

Ademais, ressalta-se que a empresa em análise tem desenvolvido um importante papel no comércio local, visto que atualmente a mesma tem conquistado mercado na cidade e povoados vizinhos.

Quanto ao processo de produção da empresa, a mesma conta com processos simples e os recursos financeiros ainda são limitados para investimento em equipamentos mais modernos. Ainda assim o objetivo da empresa é expandir-se visando a construção de novas instalações em uma zona rural (de propriedade do gestor) próximo a sua cidade, onde a mesma espera contar com uma infraestrutura e tecnologia necessária para aprimoramento do seu processo de produção e expandir o seu mix de produtos, produzindo bebidas lácteas e outros derivados.

5.4 Plano de ação e aplicação

Para a aplicação da ferramenta de gestão 5S fez-se necessário a utilização de um plano de ação, que possibilitou a precisão das informações para se obter os dados necessários para o desenvolvimento do trabalho. Foi desenvolvido um cronograma para a implantação do programa, conforme tabela 01.

Tabela 1 - Planejamento de implantação

| Período | Dez/21 | jan/22 | fev/22 | mar/22 | abr/22 |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Coleta de dados | X | | | | |
| Diagnóstico | X | | | | |
| Treinamento | | X | | | |
| Aplicação 5S | | X | X | X | |
| Análise dos resultados | | | | | X |

Fonte: Autoria própria (2021).

5.5 Coletas de dados

A coleta de dados foi realizada através da análise do pesquisador, o qual acompanhou todas as etapas do processo de produção da empresa, desde a recepção do leite até a entrega do produto acabado para a comercialização. Nesta análise se identificou os tipos de resíduos emitidos pela empresa, possíveis fatores que podem comprometer o produto acabado levando à ineficácia do processo de produção e ao aumento na taxa de desperdício das matérias-primas. Ademais, também foi avaliada junto ao gestor e aos funcionários a forma de gestão dos custos e perdas.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Diagnóstico da situação inicial da empresa

Salientando que a empresa passa por um período de ascensão no comércio, e que busca expandir-se almejando concorrer com empresas já consolidadas no mercado, e que as atuais instalações são de caráter provisório, haja vista que assim que possível será iniciada a construção das novas instalações, o presente diagnóstico estará limitado às questões organizacionais, operacionais e administrativas.

Nas visitas realizadas à empresa constatou-se a necessidade de melhorias em todos os seus setores (gerência, produção, administração e logística) justificando

assim a viabilidade da implantação do programa 5s, conforme as figuras abaixo (Figuras 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8):

Figura 2 - Descarte inadequado do soro emitido no processo de produção



Fonte: Aatoria própria (2021).

Figura 3 - Falta de limpeza no processo de produção



Fonte: Aatoria própria (2021).

Figura 4 - Má organização dos produtos em depósito



Fonte: Autoria própria (2021).

Figura 5 - Tempo desperdiçado procurando material necessário



Fonte: Autoria própria (2021).

Figura 6- Soro sendo descartado a céu aberto.



Fonte: Autoria própria (2021).

Figura 7 - Soro sendo descartado a céu aberto.



Fonte: A autoria própria (2021).

Figura 8 - Embalagens plásticas sem local específico.



Fonte: A autoria própria (2021).

Na auditoria inicial verificou-se os seguintes problemas:

O descarte inadequado do soro emitido no processo de produção.

A perda de queijos durante o processo de logística;

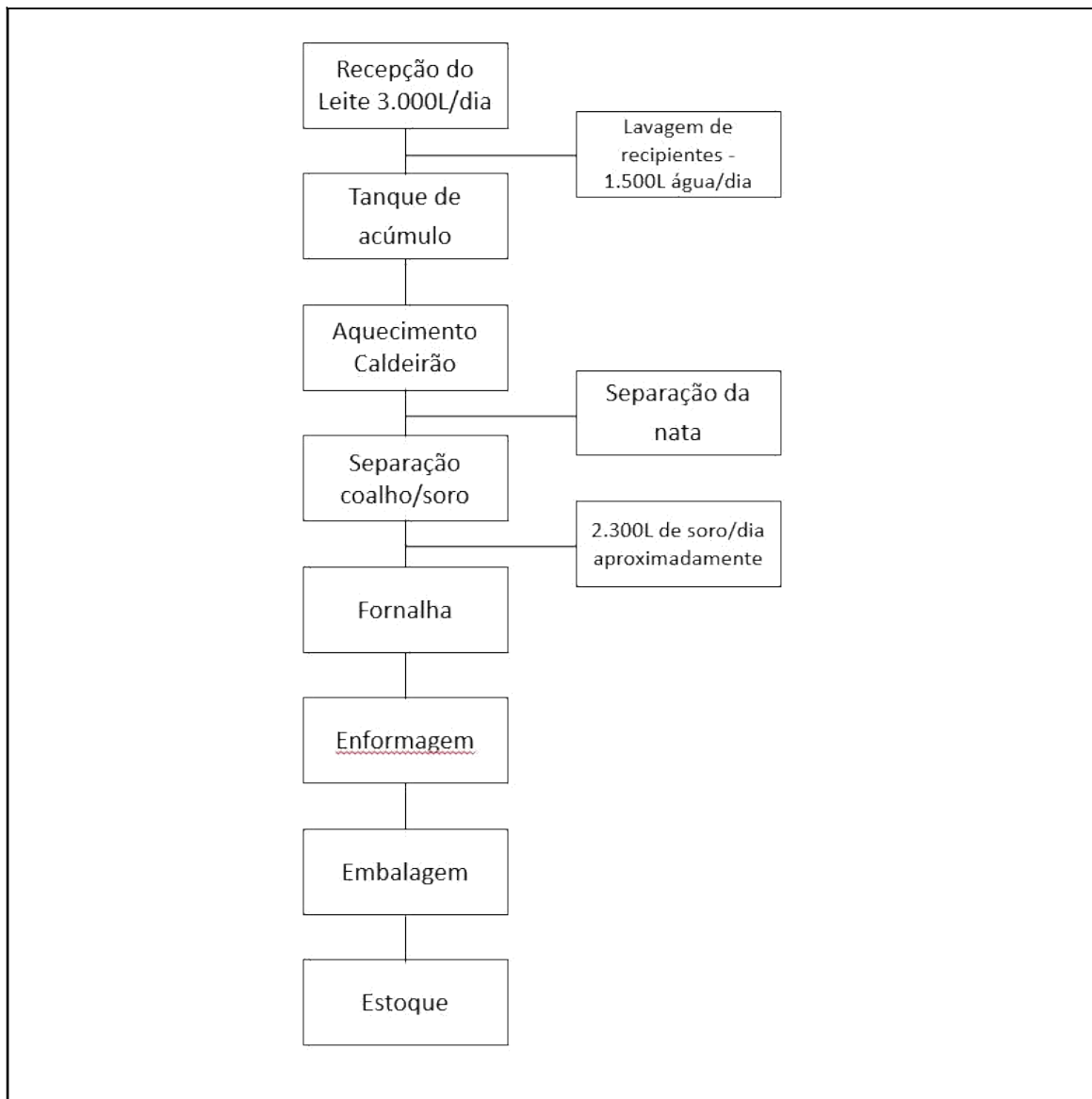
Má formação do preço de venda;

Tempo desperdiçado procurando material necessário;

- Má organização dos produtos em estoque;
- Atividades não-padronizadas;
- Falta de limpeza no processo de produção.
- Falta de tratamento/descarte adequado das águas residuárias;

Para um melhor entendimento da estrutura organizacional da empresa e dos resíduos emitidos no processo de produção, faz-se necessário a elaboração de um organograma (Quadro 2) para a fácil identificação das etapas de produção, desde o recebimento da matéria-prima até o produto finalizado.

Quadro 2 - Organograma das Etapas de Produção



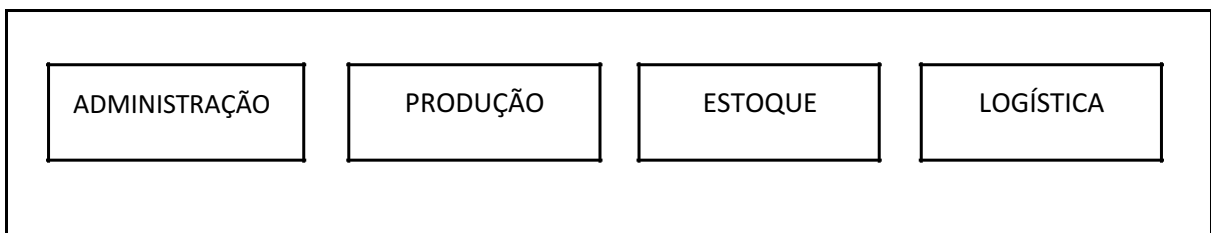
Fonte: Autoria própria (2021).

Diante do exposto, observa-se que os resíduos sólidos gerados no processo de produção de laticínios incluem: embalagens e bombonas plásticas, embalagens de papelão, cinzas de caldeiras, lixo doméstico, aparas de queijo e, em menor quantidade, metais e vidros. Constatou-se que no processo de produção são gerados diariamente uma média de 1.500L de águas residuárias provenientes da lavagem dos recipientes de leite e cerca de 2.300L de soro doce, gerados da produção de queijo de coalho.

6.2 Implementação da ferramenta de gestão 5s

A Implementação da ferramenta de gestão 5s foi realizada conforme a ordem do funcionamento dos setores na empresa, facilitando assim a forma de aplicação dos sentidos e proporcionando uma observação mais nítida na concepção dos resultados, conforme o organograma abaixo (Quadro 3):

Quadro 3 - Organograma dos Setores da Empresa Objeto de Estudo



Fonte: Autoria própria (2022).

A implantação do 5s ocorreu de forma progressiva, tendo como método avaliativo uma monitoração periódica para comprovação da eficiência e da eficácia de cada senso.

Os sentidos foram aplicados conforme a necessidade e a viabilidade de aplicação em cada setor, sendo submetidos conforme a ordem de descrição. Desta forma, faz-se necessário uma exposição mais detalhada da aplicação de cada senso fazendo o comparativo entre o antes e o depois da aplicação.

6.2.1 Treinamento

Antes da aplicação prática do 5s, foi necessário que todos na empresa, desde o gestor até os vendedores, tomassem conhecimento do que seria o programa 5s e

de como isso implicaria em suas atuações no trabalho. O programa 5s não representa apenas uma ferramenta de melhoria, mas um estilo de vida. Inicialmente foi necessário apresentá-lo e desenvolver novas metas de melhoria para a empresa, tais como: eliminação/redução do desperdício, reaproveitamento dos resíduos emitidos pela empresa, aumento da margem de lucratividade, padronização das atividades, redução do tempo de produção, redução dos custos de produção e organização e limpeza no ambiente de trabalho.

O treinamento foi realizado em três etapas. A primeira, individualmente com o gestor da empresa. Nesta etapa foram analisados possíveis problemas e apresentado o objetivo do programa 5s, fazendo a abordagem dos cinco sentidos, explicando e abordando a importância e benefícios de cada um para o desenvolvimento da empresa.

A segunda etapa se deu diretamente com o setor de produção, objetivando-se a aplicação prática dos conceitos com o intuito de aumentar a eficácia da produção, reduzindo os desperdícios e destinando de forma apropriada e/ou rentável os resíduos obtidos no processo de produção.

A terceira etapa foi realizada nos setores de estoque e de logística a fim de identificar possíveis empecilhos que afetam diretamente as finanças da empresa bem como os custos não evidenciados no processo de logística.

6.2.2 Lançamento dos Sentidos

Neste ciclo serão percorridos os impactos e as características inerentes à aplicação de cada sentido, observando as peculiaridades da empresa e a aceitabilidade dos envolvidos.

6.2.3 Primeiro Sentido (SEIRI)

No que se refere à aplicação do primeiro sentido (SEIRI), sentido de utilização, foi necessário que todos os funcionários realizassem uma avaliação do espaço e do equipamento, classificando cada item como necessário ou desnecessário. A priori, tinha-se a ideia de que seria uma tarefa simples, contudo durante o processo de classificação foram identificadas algumas complexidades, tais como: documentos não identificados, materiais na empresa pertencentes a terceiros, não localização de itens

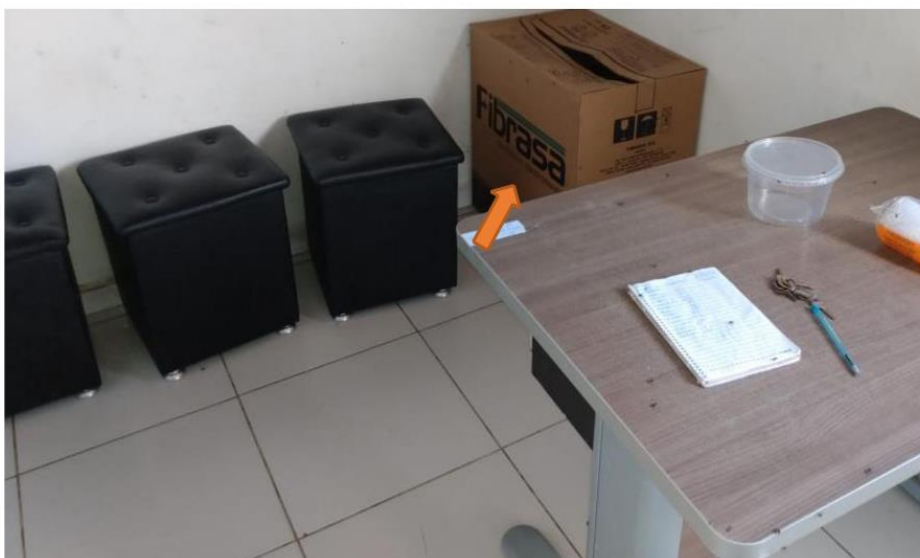
da empresa, inexistência de fichas de funcionários e materiais danificados ocupando espaço no setor de produção. Com isso foi feito o descarte dos materiais inúteis e o remanejamento de materiais que se encontravam fora do seu setor, como: vassouras, baldes e bombonas plásticas quebradas ocupando espaço no setor de produção, caixas e materiais pertencentes a terceiros no setor administrativo, mangueiras e canos danificados na ala onde o leite é recepcionado, conforme apresentado nas figuras 9, 10, 11 e 12.

Figura 9 - Material inútil ocupando espaço



Fonte: Autoria própria (2022).

Figura 10 - Material inútil ocupando espaço no escritório administrativo



Fonte: Autoria própria (2022).

Figura 11 - Bombonas plásticas trincadas



Fonte: Autoria própria (2022).

Figura 12 - Material inútil ocupando espaço no escritório administrativo



Fonte: Autoria própria (2022).

Após a eliminação dos itens desnecessários e o reposicionamento dos materiais de uso comum da empresa (tais como as formas para queijos, luvas e equipamentos de limpeza, tachos de colheres que são utilizados para mexer o queijo enquanto o mesmo é aquecido nas caldeiras), também foi repassado com os

funcionários os roteiros de procedimentos operacionais para melhor adequação dos procedimentos.

Em síntese, a aplicação do SEIRI na empresa em análise foi como uma “*faxina na casa*” na qual cada departamento eliminou materiais desnecessários, corrigindo pequenas falhas e reclassificando espaços de armazenamento de materiais. Tal processo exigiu de cada setor um período (alguns dias) de readaptação para que cada funcionário pudesse desenvolver as novas práticas de trabalho.

6.2.4 Segundo Senso (SEITON)

A aplicação do senso Organização e Ordenação mostrou-se bem mais simples após a implantação do SEIRI, visto que com o descarte dos materiais desnecessários, agora o objetivo seria estabelecer o local devido para cada item, desenvolvendo assim uma maior funcionalidade para cada tarefa, uma vez que o tempo para localização de cada ferramenta de trabalho seria reduzido.

Na empresa em análise observou-se que grande parte da ineficácia dos processos por causa da má disposição das ferramentas de trabalho que ficavam guardadas no estoque visto a pouca disponibilidade de espaço (Figura 13). Com isso, algumas ferramentas de trabalho, como as formas do queijo e as colheres utilizadas no processo de fervura da nata, foram posicionadas de forma organizada dentro do setor de produção, facilitando o fácil acesso e o controle do material.

Os queijos produzidos eram armazenados em um único ambiente sem qualquer classificação de data de produção ou mesmo do tempo que permanecia no estoque (Figura 14). Assim foi desenvolvido um documento de controle de entrada e saída de mercadorias que fica posicionado em uma prancheta acima dos freezers para registro de entrada e saída de toda mercadoria.

O estoque da empresa foi reestruturado com o uso de prateleiras de forma que se pudesse utilizar melhor o espaço. Também foi instituído um novo local para armazenamento dos EPI, bem como para todos os materiais de limpeza.

Figura 13 - Objetos de uso comum guardados de forma inapropriada no estoque



Fonte: Autoria própria (2022).

Figura 14 - Pouco espaço para armazenamento do queijo produzido



Fonte: Autoria própria (2022).

Para a concretização dessas aplicações foi necessária uma mudança na perspectiva dos hábitos de cada funcionário, tendo em vista que no método de produção a aplicação desse processo exige constante incentivo e monitoramento.

6.2.5 Terceiro Senso (SEISO)

O Senso de Limpeza (SEISO) foi apresentado a cada funcionário de forma que os mesmos compreendessem a importância de um local limpo e organizado, ressaltando também a importância da higienização de cada ferramenta de trabalho após o uso, incluindo os EPI's, bombonas plásticas, caldeiras e demais produtos utilizados na produção. Foi enfatizada a pouca disponibilidade de orçamento por parte da empresa para substituição/compra de novos equipamentos, motivo pelo qual reitera-se ainda mais a necessidade de cuidado e preservação dos EPI's e das ferramentas de uso comum.

Como solução da problemática de que algumas ferramentas como pás, baldes e mangueiras após o uso ficavam expostas ao sol e a todo tipo de sujeira, foi instituído um manual de procedimentos para uso de tais equipamentos a ser seguido por todos os funcionários. Nesse manual contém os procedimentos básicos para uso de cada item como:

- Os EPI's devem ser higienizados diariamente e guardados no local específico;

- Recipientes de acúmulo de água, quando não estiverem em uso, devem ser limpos e lacrados;

- Os materiais de limpeza devem ser armazenados no local específico e só podem ser utilizados nos horários designados;

- Fica proibida a utilização de extensões ou adaptações nas instalações elétricas para uso de bombas de motor;

- Se um material não está sendo usado o mesmo deve ser guardado; Evite o uso desnecessário de mangueiras;

- Evite sujeiras no ambiente de trabalho;

- Verifique se seu equipamento está sempre limpo.

Observa-se que tais adequações foram desenvolvidas para correção imediata de problemas relacionados à limpeza da empresa e que os funcionários podem se adequar conforme o desenvolvimento de novas práticas.

6.2.6 Quarto Senso (SEIKETSU)

Senso de Padronização e Saúde. Diante da funcionalidade da aplicação dos três sentidos, ressalta-se as mudanças no que diz respeito ao desenvolvimento das atividades e coordenação mútua dos setores, tendo em vista perspectivas ainda maiores para o desenvolvimento operacional da empresa. Observou-se a necessidade de aplicação de alguns padrões no que diz respeito ao comportamento de alguns funcionários. Esses padrões estabelecem princípios éticos que melhoram o relacionamento do grupo como também o desenvolvimento das atividades da empresa. Com isso, práticas como: brincadeiras inapropriadas em expediente de trabalho e críticas à empresa ou mesmo à gerência não apenas desestimulam os outros funcionários como também expressam um conceito negativo da empresa para com o público, denegrindo e afetando os resultados financeiros da empresa.

Diante do fato de que a empresa em análise é um negócio de família, e que existe um bom relacionamento entre o grupo, esse senso foi instituído como uma prática preventiva e de melhoria para com os funcionários novos e externos.

6.2.7 Quinto Senso (SHITSUKE)

A aplicação do Senso de Disciplina atua como uma âncora para que os conceitos desenvolvidos pelos demais sentidos venham se firmar na empresa. Tal desenvolvimento se estabelece através de monitoramentos periódicos e revisões contínuas dos princípios obtidos em cada senso. Isto é uma atividade que exige a colaboração de todas as partes envolvidas criando uma nova cultura de trabalho e fazendo com que os cinco sentidos aplicados não possuam um caráter momentâneo, mas sim progressivo.

Este senso é indispensável para padronização das práticas corretivas estabelecidas pelos demais sentidos, visto que sem disciplina nenhuma prática pode ser seguida de forma contínua. Assim, foi conversado com o gestor sobre a relevância desse conceito e que o mesmo tem como papel monitorar e conscientizar cada um dos colaboradores até que a disciplina se torne uma prática efetiva da empresa.

6.3. Antes e depois do uso da aplicação da ferramenta de gestão 5s

Tendo em vista a relevância do comércio de laticínios no cenário nacional e também a importância dos modelos e práticas de gestão que beneficiem as empresas desse ramo, destaca-se que a empresa em análise implantou a ferramenta de gestão 5s mesmo com poucos recursos financeiros, um prédio comercial com pouco espaço para desenvolvimento das atividades e também com uma equipe de funcionários sem capacitação prévia para o desenvolvimento de atividades agroindustriais.

Ressalta-se também o desconhecimento da empresa com relação à importância do tratamento dos resíduos gerados no processo de produção, bem como da sua reutilização de forma a gerar benefícios financeiros para a mesma.

À priori a empresa em análise desenvolvia suas atividades em um formato de trabalho caseiro, sem qualquer padronização ou mesmo normas de monitoramento. Além disso, a mesma não desenvolvia de forma correta os cálculos para estimativa do lucro líquido sobre a venda, bem como das despesas fixas e variáveis. Contudo, a empresa possui uma promissora estimativa de venda, visto o seu crescimento exponencial na produção do queijo e de outros derivados do leite.

Diante da auditoria inicial apresentada neste estudo (ver item 5.6), segue-se algumas das mudanças mais relevantes com a aplicação da ferramenta de gestão 5s:

6.3.1 Descarte adequado do soro e contabilização da rentabilidade de sua correta destinação

As águas residuárias provenientes do processo de confecção do queijo são em torno de 2.300 litros de soro diários, sendo que apenas uma pequena porção desse soro (aproximadamente 300L) é recolhida por criadores de suinocultura nas proximidades da empresa por meio de baldes em carroças, sendo os demais 2.000L despejados a céu aberto em meio às proximidades da empresa, causando danos ao meio ambiente e também odores que incomodam os moradores vizinhos. A fim de solucionar essa problemática e desenvolver um sistema que possa trazer rentabilidade para a empresa, foi estabelecido o processo de coleta do soro (através de uma encanação) em que o mesmo é direcionado a duas fazendas e utilizado em sua totalidade como alimento animal.

A partir da aplicação da ferramenta de gestão 5s, utilizando-se dos conceitos de reutilização e não desperdício, foi desenvolvido um sistema de coleta de soro, o qual funciona da seguinte forma: o soro é coletado durante o expediente e armazenado em uma caixa d'água (Figura 14); na sequência, com o auxílio de uma bomba de motor e de uma encanação, o soro é transferido para um recipiente fechado com 1.000L de capacidade (Figura 15) e um recipiente menor com o soro remanescente, nos quais o mesmo é transportado para entrega em duas fazendas próximas (8km de distância, aproximadamente), sendo destinado cerca de 1000L de soro para cada fazenda.

Figura 15 - Soro sendo armazenado



Fonte: Autoria própria (2022).

Figura 16 - Soro sendo colocado no recipiente para transporte



Fonte: Autoria própria (2022).

O serviço de logística agregado à destinação final do soro apresentou-se não apenas como uma forma de descarte ambientalmente correto, mas também como uma nova forma de geração de renda para a empresa, permitindo que esta tenha, então, um desenvolvimento sustentável.

Quando da entrega do soro a empresa participa financeiramente com o custeio da logística e em troca recebe parte das crias de produção dos suínos que se alimentam do soro. Esses suínos são recebidos pela empresa na sua idade adulta e vendidos para o abate, semanalmente, o que gera um bom fluxo de investimento para a empresa. Essa troca favoreceu o meio ambiente, os produtores de suínos e a saúde financeira da empresa (figura 17, 18 e 19). Uma nova prática simples aplicada com a ferramenta 5s que trouxe um grande retorno.

Figura 17 - Transporte do soro para zona rural.



Fonte: Autoria própria (2022).

Figura 18- Soro sendo despejado em tanque para distribuição nos cochos



Fonte: Autoria própria (2022).

6.3.2 Correções no processo de logística

Outra grande problemática enfrentada pela empresa era a forma como os produtos eram alocados nos veículos para distribuição e vendas. Os mesmos antes da aplicação dos 5s eram empilhados dentro de caixas térmicas de isopor e enviados para distribuição. Esse processo fazia com que alguns produtos amassassem ou mesmo estragassem por não ser a forma mais apropriada para o transporte de queijos. Com isso, no intuito de reduzir o tempo para carregamento dos veículos e eliminação das perdas na logística foram desenvolvidas caixas de madeira que pudessem comportar os queijos de forma que os mesmos não amassassem nem mesmo estragassem, mantendo ainda uma estética agradável para o produto, conforme as imagens abaixo (Figuras 20 e 21).

Figura 20 - Caixotes de madeira para transporte



Fonte: Autoria própria (2022).

Figura 21- Caixotes de madeira para transporte



Fonte: Autoria própria (2022).

A nova forma de transporte através das caixas de madeira também maximizou o espaço para transporte dos queijos, manteigas e natas, dando à empresa um aumento na sua capacidade logística e ao mesmo tempo uma redução nas suas perdas.

6.3.3 Correções no setor administrativo

A ausência de controle financeiro da empresa impede o conhecimento da margem real de lucratividade na venda de cada mercadoria, dificultando ainda a elaboração do correto preço de venda que venha a suprir as suas necessidades. Com isso, foi necessário a adequação de um espaço onde o controle financeiro da empresa pudesse ser realizado diariamente, bem como que esse controle fosse desenvolvido por uma única pessoa. Antes da aplicação dos 5s tal espaço era utilizado para guardar objetos dos funcionários (bicicletas, capacetes e acessórios) e esporadicamente para o atendimento de clientes que vinham comprar na própria empresa.

Como a empresa não utiliza computador dentro de suas instalações, foi adotado o livro de compra e venda de mercadorias e também foram adquiridas pastas

nas quais cada desembolso realizado pela empresa seria classificado como despesa ou custo, sendo que tais custos deveriam ainda ser classificados como custos fixos ou variáveis.

Com a delimitação e organização do espaço para desenvolvimento das atividades financeiras passou-se, então, à realização de um treinamento com o responsável pelo controle financeiro. O primeiro passo seria a classificação correta de todos os desembolsos (saídas) efetuados pela empresa como forma de pagamento por um bem ou serviço. Assim, foram classificados como despesas: salários do setor administrativo, material para escritório, comissões de vendedores, manutenções não programadas nas instalações do prédio, combustível utilizado no transporte da empresa, materiais de limpeza, entre outros; e foram classificados como custos: pagamento de matéria-prima, energia elétrica, água, mão-de-obra (produção) e depreciação de máquinas e equipamentos.

Com a classificação correta dos custos e das despesas da empresa é possível elaborar um diagnóstico financeiro da empresa utilizando-se de um simples cálculo (Fórmula 3):

$$\text{Total dos custos} + \text{Fórmula 3:} = \text{Lucro ou Prejuízo}$$

Através desse cálculo observou-se que a empresa em estudo não obtinha o lucro esperado. Diante dessa problemática foi sugerida a verificação da margem de lucratividade para os produtos queijo de coalho, queijo de manteiga, nata e manteiga, com a finalidade de verificar qual produto é mais vendido dentro da empresa e qual traz mais lucro. Para isso foi utilizado a fórmula 4 apresentada abaixo que representa o percentual da margem de lucro líquido:

$$\frac{\text{Margem de Lucro Líquido}}{\text{Fórmula 4:}} \times 100 = \text{Percentual}$$

Foi observado que o produto mais vendido, queijo de manteiga, não é o mais lucrativo. O produto mais lucrativo é o queijo de coalho, conforme apresenta a tabela abaixo:

Tabela 2 - Comparativo de Lucro e Vendas

| Produto | Vendas (%) | Lucratividade (%) |
|--------------------|-------------------|--------------------------|
| Queijo de Manteiga | 50% | 32% |
| Queijo de coalho | 20% | 40% |
| Nata | 15% | 10% |
| Manteiga | 15% | 10% |
| TOTAL GERAL | 100% | 100% |

Fonte: Autoria própria (2022).

LEGENDA:

Lucratividade (%) – Percentual do lucro auferido pela venda de produto quando comparado ao total geral.

Vendas (%) – Percentual de vendas de um produto quando comparado ao total geral.

A partir dessa análise (Tabela 2) foi possível potencializar a venda dos produtos que trazem mais retorno financeiro a fim de aumentar a lucratividade e também foi reavaliado o preço de venda de cada produto conforme a fórmula 5 apresentado a seguir:

$$\text{Total dos custos} + \text{Fórmula 5:} = \varphi$$

Tendo uma avaliação correta dos preços com base nos custos e um controle financeiro diário, foi possível elaborar uma previsão de faturamento para os próximos três períodos da empresa, possibilitando ao gestor mais segurança para o desenvolvimento de suas atividades. Com isso, foi compreendido pela gestão a importância de um controle financeiro, bem como a correta classificação dos custos e despesas para o desenvolvimento e elaboração do preço de venda.

Ressalta-se que para a empresa em análise, quanto mais simples o método de controle financeiro, mais eficaz ele se torna, tendo em vista os poucos recursos financeiros para investimentos da empresa e a fácil aplicação desse método adotado. Após a aplicação dos 5s foi possível obter uma estimativa real dos lucros obtidos em

um período, possibilitando ao gestor a elaboração de novas estratégias de mercado com o intuito de maximizar suas vendas e sua produção.

6.3.4 Reorganização dos produtos de uso comum da empresa

Conforme a aplicação dos 5s e para melhor eficácia e desenvolvimento das atividades operacionais da empresa, alguns dos equipamentos de uso comum da produção foram realocados dentro do setor de produção (com auxílio dos funcionários) visando o melhor acesso e maior funcionalidade dos processos, visto que cada funcionário desperdiçava tempo indo ao depósito buscar cada ferramenta quando necessitava. Desta feita ferramentas como: formas de queijo, pacotes e embalagens, colheres (utilizadas para mexer o queijo nas caldeiras) e tachos foram colocados a dispor de cada funcionário conforme o seu uso (Figura 22).

Figura 22 - Formas de queijos alocadas dentro do setor de produção



Fonte: Autoria própria (2022).

Conforme realocação de cada item, os mesmos foram dispostos de forma que cada funcionário tenha fácil acesso sem ser necessário se deslocar (Figura 23). Os itens como embalagens plásticas que antes ficavam em cima da mesa do escritório administrativo foram reposicionados em prateleiras (Figura 24) em uma sala em anexo

ao setor de produção, visto que após o tempo de repouso do queijo produzido os mesmos são depositados neste mesmo anexo para distribuição.

Figura 23 - Colheres e tachos alocados no espaço de produção.



Fonte: Autoria própria (2022).

Figura 24 - Embalagens plásticas realocadas em prateleiras.



Fonte: Autoria própria (2022).

6.3.5 Reorganização do depósito e estoque.

Conforme as figuras 4 e 5 apresentadas no diagnóstico da empresa, o depósito não possuía nenhum tipo de organização ou mesmo controle dos itens de uso comum e os itens eram armazenados sem nenhum tipo de classificação. Para a aplicação dos 5s foi necessário desenvolver um método em que o espaço pudesse ser melhor aproveitado. Assim, o depósito onde são armazenados materiais utilizados na sua grande maioria pelo setor de produção foi reorganizado com itens de pouco uso, visto que os itens de uso mais frequente foram realocados dentro do próprio setor de produção, disponibilizando assim mais espaço para a organização e manuseio dos materiais.

Figura 25 - Depósito após a aplicação dos 5s



Fonte: Aatoria própria (2022).

Segundo apresentado (Figura 25), o depósito foi reorganizado utilizando-se de prateleiras para maximizar o espaço e para classificação de cada item. Observa-se também que o investimento para reestruturação do estoque foi mínimo e que o mesmo foi de grande relevância para o aumento da capacidade de armazenamento.

Na empresa em análise após a produção de cada peça de queijo a mesma é posta em uma mesa de madeira para o “período de descanso do queijo”, processo pelo qual o mesmo resfria-se e cria forma. Neste contexto não existia muito espaço para o descanso das unidades produzidas como mostra-se na figura 12. Também foi desenvolvido prateleiras de madeira onde o queijo produzido pudesse passar por esse processo de forma que o mesmo não ocupasse muito espaço (Figura 26).

Figura 26 - Queijos em período de descanso.



Fonte: Autoria própria (2022).

O estoque dos produtos acabados também é composto por um espaço onde ficam os freezers, que após a aplicação dos 5s foram posicionados de forma que os últimos produtos produzidos fossem os primeiros a serem retirados para distribuição.

Figura 27 - Queijos em estoque.



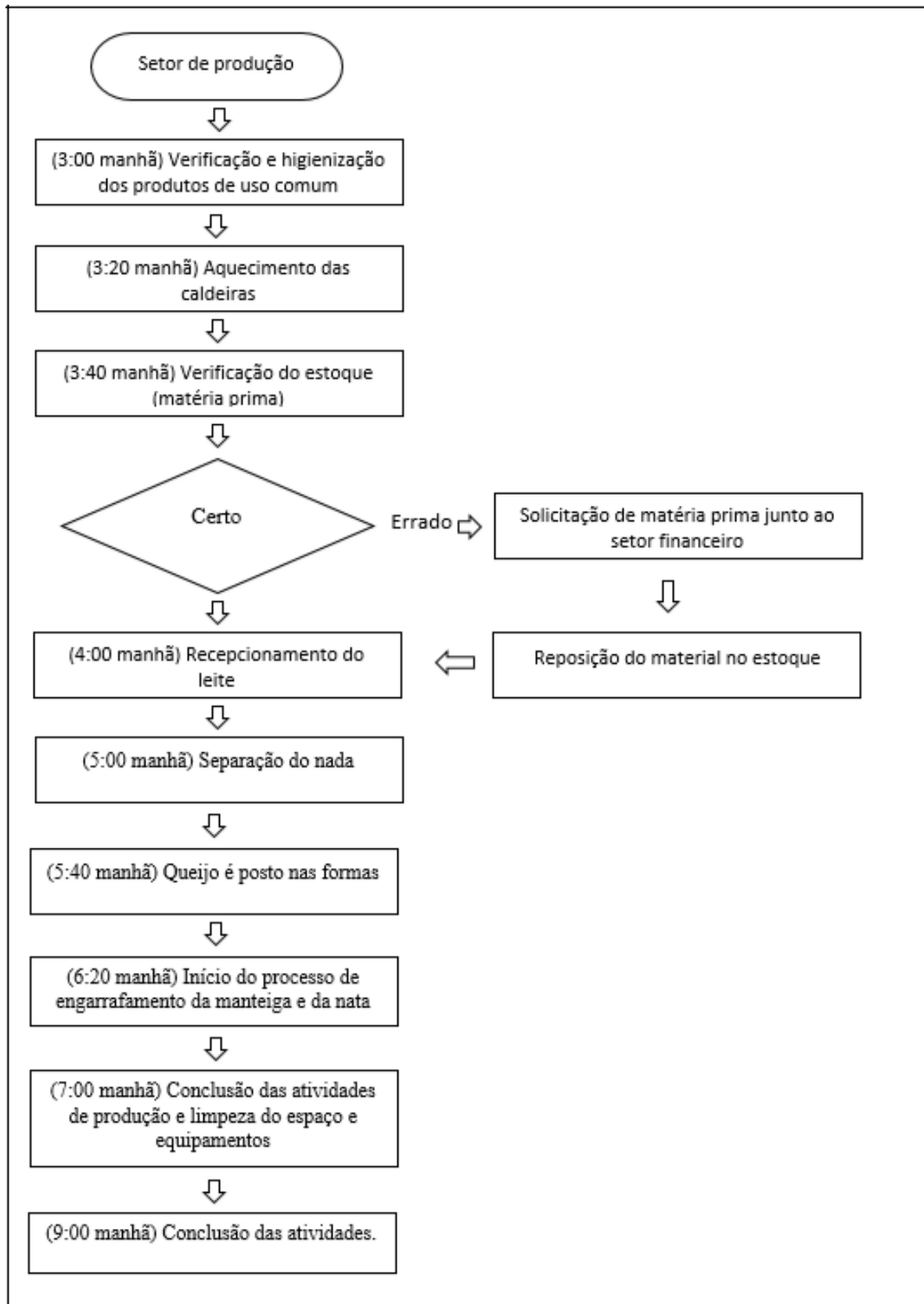
Fonte: Autoria própria (2022).

Tal reestruturação do estoque e do depósito não apenas acelerou o processo produtivo como também a funcionalidade dos demais setores, visto que estes tomaram conhecimento de todos os novos processos e desenvolveram a partir destas novas rotinas operacionais.

6.3.6 Padronização das atividades

O objetivo principal para o desenvolvimento de um manual de padronização das atividades é a eliminação de falhas no processo produtivo como: a falta de materiais de uso comum no meio do processo de produção, o término inesperado de alguns produtos no estoque, a falta de padronização do início e término de cada ciclo de atividades da empresa. Para tanto foi desenvolvido um simples fluxograma com o objetivo de estabelecer procedimentos preventivos.

Quadro 4 - Fluxograma de padronização das atividades



Fonte: Autoria própria (2022).

A partir da aplicação de uma rotina integralizada, o processo de produção mostrou-se mais eficaz, visto que cada uma das atividades foi distribuída a um subordinado do setor que é supervisionado pelo gestor da empresa, que acompanha o processo e o tempo de execução.

Ademais, observa-se a necessidade de adaptações ou mesmo mudanças no cronograma apresentado conforme as circunstâncias de: falta de funcionário, redução ou aumento do fornecimento de leite, danificação ou problemas em equipamentos ou mesmo transporte da empresa, entre outros.

Haja vista que tais padronizações não existiam na empresa antes da aplicação dos 5s, houve um período de adequação dos funcionários, principalmente com relação aos horários de chegada para expediente de trabalho. Tal regularização beneficiou a empresa no cumprimento de prazos (horários) de fornecimento de produtos acabados para com os revendedores (Figuras 28 e 29).

Figura 28 - Processo de aquecimento do leite às 4:20 da manhã



Fonte: Autoria própria (2022).

Figura 29 - Queijo em processo de finalização às 5:35 da manhã



Fonte: Autoria própria (2022).

6.3.7 Processo de limpeza no setor de produção.

No que tange ao processo de limpeza da empresa, destacam-se fatores intrinsicamente ligados à estrutura predial, visto que o prédio, como citado anteriormente, não é de propriedade do gestor e não possui nenhum sistema interno de escoamento das águas residuárias emitidas durante o processo de produção.

Além disso, ainda fica prejudicado pelo pequeno espaço físico para desenvolvimento das atividades operacionais, o que dificulta a limpeza constante do ambiente. Como forma de prevenir a sujeira e desperdício do leite no processo de separação da nata passou-se a utilizar uma caixa d'água que retém os respingos do leite e evita que esse escorra pelo chão sujando o ambiente e sendo desperdiçado (Figura 30).

Figura 30 - Recipiente para redução de sujeiras de matéria-prima.



Fonte: Autoria própria (2022).

Com isso, esse simples ajuste nessa etapa de produção preveniu a perda de matéria-prima, que agora é reutilizada no processo, e ainda auxiliou na permanência da limpeza do ambiente.

6.3.8 Aplicação do método Kaizen

A aplicação dos 5s trouxe mudanças na empresa em análise e as práticas de trabalho de todos os indivíduos que atuam na empresa. Tais mudanças comportamentais necessitam de um período de adaptação e monitoramento por parte da gestão para que as mesmas se consolidem como cultura da empresa. Tendo isso em vista é indispensável um método de controle de gestão que não apenas estimule a permanência das mudanças implantadas como também provoque melhorias contínuas baseadas na filosofia implantada pelos 5s.

Assim, o método Kaizen apresentou-se como uma ferramenta qualificada para o aperfeiçoamento de todas as práticas desenvolvidas no método 5s. Para sua aplicação o gestor deve ter um profundo conhecimento dos procedimentos da empresa a fim de que, em um segundo momento, possa desenvolver correções

quando julgadas necessárias, estimulando o engajamento dos funcionários, buscando o aprimoramento diário das atividades em todos os setores, gerando qualidade, redução de custos e eliminação de desperdícios. (BRAILES; FERRAZ, 2005).

Foi estabelecido um calendário para monitoramento e verificação de controle de qualidade nos setores administrativo, de produção e de estoque da empresa. Tais avaliações serão realizadas conforme o calendário e a necessidade da empresa. Para tanto foi desenvolvido um checklist para cada setor (Quadro 5, 6 e 7 do apêndice) com os principais pontos a serem observados em cada avaliação.

Conforme a verificação de cada item listado nos checklist foi possível estabelecer um nivelamento das atividades, bem como gerar indagações que possam estimular a empresa a desenvolver novos processos de forma a ter um aprimoramento contínuo das suas atividades.

7 CONCLUSÃO

Verificou-se que ocorreram resultados perceptíveis não apenas no âmbito interno de suas operações, mas também na efetivação dos objetivos da PNRS, a exemplo da reutilização de resíduos sólidos emitidos pela empresa.

A empresa obteve resultados satisfatórios com a aplicação da ferramenta de gestão 5s, pois modificou a percepção dos conceitos de organização, saúde, utilização, disciplina e ordenação, não apenas da empresa, mas de cada indivíduo. O resultado positivo de sua aplicação só foi possível por causa do engajamento da gestão e de cada funcionário.

Através das mudanças obtidas no processo de aplicação da ferramenta de gestão 5s a referida empresa desenvolveu um processo de produção mais rápido e eficaz; obteve padronização de suas atividades; melhorou a utilização dos espaços da empresa através do uso de prateleiras; adquiriu um controle financeiro simples e eficaz; proporcionou uma mudança comportamental em todos os indivíduos da empresa; e gerou um sistema de reutilização do soro obtido no processo de produção por meio de sua correta destinação que, além de proteger o meio ambiente, viabilizou rentabilidade para a empresa.

Dessa forma, a ferramenta de gestão 5S apresentou-se como uma ferramenta de auxílio empresarial para efetividade dos objetivos da PNRS, com a consequente diminuição de desperdícios em meio as atividades industriais, através de sua reutilização.

Como forma de efetivar ainda mais a aplicação da ferramenta de gestão 5s na agroindústria foi apresentado o método *Kaizen* como ferramenta qualificada para, a longo prazo, aperfeiçoar todas as práticas desenvolvidas na aplicação dos 5s, tendo sido desenvolvidas fichas de avaliação para o desenvolvimento da empresa a serem aplicadas de forma periódica.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Visto a notória necessidade que toda empresa tem de se expandir no mercado, bem como a escassez de recursos financeiros para o investimento de novos nichos, o estímulo e o desenvolvimento de processos de reutilização dos resíduos emitidos na agroindústria não apenas servem para evitar impactos ambientais gerados pelo descarte inadequado dos mesmos, mas também como forma de gerar um desenvolvimento sustentável.

Por fim, ressalta-se que todos os conceitos aplicados nesta pesquisa foram de pouco investimento e de fácil aplicação, fazendo deste estudo um referencial para demais empresas que necessitem desenvolver suas atividades de forma sustentável.

REFERÊNCIAS

ABDAL, A. **Sobre regiões e desenvolvimento: o processo de desenvolvimento regional brasileiro no período 1999-2010**. Tese (Doutorado em Sociologia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo, p. 261. 2015 (citação de dissertação).

ABRELPE. **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil 2021**. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2021/>. Acesso em: 05. jul. 2022.

APIL RS. **Soro, a riqueza desperdiçada: de descarte na fabricação de queijos à produto de alto valor industrial**. Revista Leite & Queijos, Porto Alegre, v. 6, n. 33, p.8-12, abr. 2017. Disponível em: <https://www.yumpu.com/pt/document/view/58856492/revista-baixa> . Acesso em: 13 out. 2021.

ARAÚJO, E, C, S. **A gestão de resíduos sólidos em época de pandemia do covid-19**. Grupo Interdisciplinar de Estudos Críticos da América Latina (GIECRYAL) da Universidad de Alicante, 2 de agosto de 2020, vol. 11 Disponível em: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/108515/1/Elaine_Dos_Santos.pdf . Acesso em: 27 set. 2021.

ARENA, K, O.; BUGLIA, P, R.; PEREIRA, M, F, P.; TAMAE, R, Y, **Método 5S: uma abordagem introdutória**. Revista eletrônica de Administração, nº19, São Paulo, 2011. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/b0fPhEel46NoRgh_2013-5-3-11-15-45.pdf . Acesso em: 02 nov. 2021.

BARBOSA, C. S et al. **Aspectos e impactos ambientais envolvidos em um laticínio**. Rev. Inst. Latic. “Cândido Tostes”, Minas Gerais, nº 336, p. 28- 35. Jan/ Fev, 2009. Disponível em: <https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/72/78> . Acesso em: 28 set. 2021.

BARBOSA, PEREIRA, ANTUNES, ANTONIALI, FERREIRA. **A inovação Ambiental em Laticínios Segundo seus Gestores: Um Estudo na Região do Alto Paranaíba – MG, 2019**. Disponível em: <https://www.rasi.vr.uff.br/index.php/rasi/article/view/291/86;%20https://doaj.org/toc/2447-8156> . Acesso em: 11 nov. 2020.

BEUREN, I. M., RAUPP, F. M. **Metodologia da pesquisa aplicável às Ciências Sociais**. In: BEUREN, Ilse Maria. (Org.). Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática. São Paulo, 2003, v. 1, p. 76-97.

BRASIL. Lei Estadual nº 5.843/1994, de 05 de janeiro de 1994. **Dispõe sobre inspeção Sanitária, Artesanal e Industrial dos produtos de origem animal no Estado da Paraíba e dá outras providências**. Brasília, DF, Jan 1994

BRASIL. Lei Estadual nº 11.249/2018, de 17 de Dezembro de 2018. **Institui a Política Estadual de Incentivo às Agroindústrias**. Brasília, DF, Dez 2018.

BRASIL. Lei Estadual nº 11.346/2019, de 06 de Junho de 2019. **Institui o Sistema de Produção e Comercialização de Queijos e Manteigas Artesanais do Estado da Paraíba**. Brasília, DF, Jun. 2019

BRASIL. Decreto-lei nº 42.197/2021, de 29 de Dezembro se de 2021. **Institui o Sistema de Produção e Comercialização de Queijos e Manteigas Artesanais do Estado da Paraíba**. Brasília, DF, Dez. 2021

BRANSKI, R. M. FRANCO, R. A. C. LIMA JR, O. F. **Metodologia de Estudo de Casos Aplicada à Logística**. 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/277598822_METODOLOGIA_DE_ESTUDO_DE_CASOS_APLICADA_A_LOGISTICA. Acesso em: 28 jun. 2020.

BRISOT, V. G.; MIRA, G. A. de. **Programa 5s Qualidade Total nas Empresas**. 1. ed. Santa Cruz do Rio Pardo/SP: Editora Viena, 2014.

BRITTO, M. de F. P. de; ROTTA, C. S. G. **A implantação do Programa 5S num hospital geral privado do interior do Estado de São Paulo como ferramenta para a melhoria da qualidade**. RAS, São Paulo, v.3, 2001. Disponível em: http://siseb.sp.gov.br/arqs/10%20-%205Ss_HU.pdf . Acesso em: 31 ago. 2021.

CAMARGO, W. **Controle de Qualidade Total**. Curitiba: ed. e-Tec Brasil. 2011.

CEPEA. **PIB do agronegócio**. Centro de estudos avançados em economia aplicada. 2021. Disponível em: https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/boletins/sut.pib_dez_2020.9mar2021.pdf f. Acesso em: 29 set. 2021.

Conab (2017). **Companhia Nacional de Abastecimento. Leite e derivados**. Conjuntura Mensal Especial, Brasília, DF, 2017. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3779/3567>. Acesso em: 28 set. 2021.

CORREIA, B. R. B.; BARREIRA M. V.S.; FIQUEIREDO F. J. S.; BALTAZAR C. C. **Implementação do Programa 5s em um setor de injeção termoplástica sob aspectos da melhoria contínua**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2010, São Carlos SP, 2010, Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_tn_sto_113_745_16026.pdf . Acesso em: 13 set. 2021.

COSTA, F, A. **Implementação da Metodologia 5s numa Empresa do Setor Mobiliário**. Instituto Superior de Engenharia do Porto. 2019. Disponível em: <https://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/14978> . Acesso em: 20 nov. 2020.

CUNHA, O, M, C. **Implementação da Metodologia 5s e Análise de Tempos e Métodos Numa Linha de Montagem de Carroçarias**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial), Universidade de Coimbra. P. 88. Coimbra, 2012. Disponível em: <https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/20555> . Acesso em: 21 set. 2021.

CHAVES, C. A.; MENDES, J. A. J.; LEITE, T. B. **Aplicação do Projeto Kaizen para a melhoria do Estoque de uma empresa de Pequeno Porte: um Estudo de Caso**.

2017. Disponível em: <<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos17/225150.pdf>.> Acesso em: 08 mai. 2022.

DAYCHOUM, M.; **40+20, ferramenta e técnicas de gerenciamento**. 7^a.ed Rio de Janeiro: Braspot, 2018.

DIEHL, V. A.; **Protótipo para gerenciamento de programa da qualidade (5s) utilizando sistemas especialistas**, 2000, 71 f. Trabalho de conclusão de curso (Ciências da Computação)- Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2000 Disponível em: <http://campeche.inf.furb.br/tccs/2000-II/2000-2veraalicediehlvf.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2021.

DUARTE, R. **Entrevistas em Pesquisas Qualitativas**. Educar, Curitiba, n. 24, p. 213-225, 2004. Editora UFPR. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/er/n24/n24a11.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2020.

DUTRA, R. G. **Custos uma abordagem prática**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ROCHA, D.T.; CARVALHO, G.R.; RESENDE, J.C.; **Cadeia produtiva do leite no Brasil: produção primária**. Juiz de Fora MG Agosto, 2020, EMBRAPA, 2020. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/215880/1/CT-123.pdf>. Acesso em: 21 Jun. 2022.

EGOSHI, Koiti. **Os 5 S da administração japonesa**. São Paulo. Independente, 2009.

FARIAS, C. A.; JOÃO, Z. N.; LUIS, F. Z.; SÉRGIO R. **No limiar da quarta revolução industrial: iniciativas para sustentabilidade por empresas líderes do setor automotivo rumo à nova economia** Revista de Administração FACES Journal, vol. 12, núm. 3, 2013, Universidade FUMEC Minas Gerais, Brasil Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1940/194029990006.pdf> . Acesso em: 21 out. 2021.

FAVORETTO, D. P. C. **Análise técnica do processo de tratamento de efluentes de empresa de laticínios da região de Passo Fundo/RS**. Revista CIATEC – UPF, vol.7. 2015. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/ciatec/article/view/3945/3511> Acesso em: 04 out. 2021.

FERREIRA, L. C. **Potencial da Utilização de Resíduos Industriais na Formulação de Massa de Cerâmica Vermelha Para a Fabricação de Blocos de Vedação**. 2012. Dissertação (Mestrado Urbano e Industrial) – Universidade Federal do Paraná, 2012. Disponível: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/4083/2797> Acesso em: 11 out. 2021.

FIEMG; FEAM. **Guia Técnico Ambiental da Indústria de Laticínios**. FIEMG – Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais e FEAM – Fundação Estadual de Meio Ambiente. 2014. Disponível em: <http://pnla.mma.gov.br/publicacoes-diversas?download=48:guia-tecnico-ambiental-da-industria-de-laticinios&start=40>. Acesso em: 24 jun. 2020.

FILHO, G. F. A.; LOUREIRO, E. L.; PEREIRA, G. M.; **Diagnostico para implantação de um sistema de gerenciamento ambiental (SGA) em uma indústria de laticínios**

no município de Marapá – PA, XXXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Joinville, SC, 2017. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_246_426_33292.pdf. Acesso em: 12 out. 2021.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C.. **Como Classificar as Pesquisas**. 2002. Disponível em: <http://www.madani.adv.br/aula/Frederico/GIL.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2020.

IBGE, **idades**. Disponível em: <https://idades.ibge.gov.br/brasil/pb/santa-cruz/panorama> Acesso em: 24 mar. 2021.

INDI. **A indústria de laticínios brasileira e mineira em números**. 2003. Disponível em: www.indi.mg.gov.br/publicacoes/Laticinios>. Acesso em: 28 set. 2021.

ABRELPE. **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil 2021**. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2021/>. Acesso em: 05. jul. 2022.

KAIZEN INSTITUT. **O Que é Kaizen**. Disponível em: <https://www.kaizen.com/about-us>. Acesso em: 11. Ago. 2022.

KAWÁS, H. B., **Monitoramento das emissões atmosféricas de caldeiras de projetos distintos**. 2014. 45 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental, Acadêmico de Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2014. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/5230/1/CM_COEAM_2014_1_08.pdf. Acesso em: 12 out. 2021.

LAPA, B. A. **Praticando os 5 Sentos**, Qualitymark. Editora, Rio de Janeiro, RJ, 1996.

LENCO, T. **Reciclagem: índice nacional é de apenas 3%**. *in* EcoDebate, ISSN 2446-9394, 04/03/2020. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2020/03/04/reciclagem-indice-nacional-e-de-apenas-3-estudo-revela-que-mais-de-3-mil-cidades-ainda-destinam-residuos-para-lixoes/> Acesso em: 25 jun. 2020.

LIXIA, C.; BO, M. **How to Make 5S as a Culture in Chinese Enterprises**. 2008 International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering. Anais... IEEE, dez. 2008. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/4737762> . Acesso em: 15 set. 2021.

LOPES, F. A. **Educação Ambiental nas Empresas: Um Olhar para a Divulgação Digital**. Uberlândia, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/28047/1/Educa%C3%A7%C3%A3oAmbientaEmpresas.pdf> . Acesso em: 29 jun. 2020.

MACHADO, R. M. G.; SILVA, P. C.; FREIRE, V. H.; **Controle ambiental em indústrias de laticínios**. Brasil Alimentos - n° 7. 2001. Disponível em:

<http://www.signuseditora.com.br/ba/pdf/07/07%20-%20Gestao.pdf>. Acesso em: 04 out. 2021.

MACHADO, R. M. G.; SILVA, P. C.; FREIRE, V. H.; **NBR 9800**. Critérios para lançamentos dos efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário – Procedimento. Rio de Janeiro, 1987.

MATOS, A. T. **Poluição ambiental: impactos no meio físico**. Viçosa: UFV. 2010. 260 p.

MOREIRA, A.; SILVA, A.; ANTUNES, M. (2000) **Soro de leite: de resíduo a alimento**. Alimentos e Nutrição, v. 4, p. 32-35.

OLIVEIRA, D. F.; BRAVO, C. E. C.; TONIAL, I. B., **Soro um subproduto valioso**. Revista Inst. Latic. “Cândido Tostes”, nº 385, 67: 64-71, 2012. Disponível em: <https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/215/223>. Acesso em: 12 out. 2021.

PATRICIO, A. R.; BOAS, R. M. R. P. V, GALDINO, M. T. **Gerenciamento e tratamento de efluentes líquidos da produção de produtos de laticínios de qualidade superior com dimensionamento de uma estação de tratamento de efluentes a ser implantada em uma indústria localizada em Uberaba-MG, Brasil**. Brazilian Journal of Development. 2021. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/28033/22200> . Acesso em: 08 out. 2021.

PELEGRIN, D. C. **Microfiltração tangencial de efluente sanitário após tratamento biológico**. Florianópolis, SC, 2004. 115 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental). Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/87076> . Acesso em: 13 out. 2021.

PONSANO, E. H. G.; CASTRO-GOMEZ, R.J.H. **Fermentação de soro de queijo por Kluyveromyces fragilis como uma alternativa para a redução de sua capacidade poluidor**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.15, n.2, p.170-173, 1995.

RIBEIRO, H. **Você sabe o que é 5S (ou pensa que sabe)?** – Volume 1. São Caetano do Sul: PDCA Editora, 2015.

SALAZAR, R. F. S. IZÁRIO FILHO, H. J. **Aplicação de processo oxidativo avançado (POA) como pré-tratamento de efluente de laticínio para posterior tratamento biológico**. Analytica, São Paulo, 2010. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis///97/97136/tde-25102012-134440/pt-br.php> . Acesso em: 08 out. 2021.

SANTOS. **Agroindústria no Brasil: um olhar sobre indicadores de porte e expansão regional**. 2014. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/radar/temas/agricultura/333-radar-n-31-agroindustria-no-brasil-um-olhar-sobre-indicadores-de-porte-e-expansao>. Acesso em: 28 jun. 2020.

SGARBIERI, V. C., **Revisão: Propriedades estruturais e físico-químicas das proteínas do leite**. Brazilian Journal of Food Technology, v.8, 2005. Disponível em:

APÊNDICE

Quadro 5 - Ficha de avaliação do setor administrativo

| AVALIAÇÃO DO DESENVOLVENDO ORGANIZACIONAL DA EMPRESA | | | |
|---|-----|-----|-------------|
| Empresa: _____ | | | |
| Data da avaliação: ____/____/____ | | | |
| Avaliador: _____ | | | |
| Setor avaliado: Administrativo | | | |
| Próxima avaliação em: ____/____/____ | | | |
| Quesitos | Sim | Não | Observações |
| Todos os gastos estão sendo arquivados e registrados corretamente? | | | |
| Os gastos estão sendo classificados corretamente como custos ou despesas? | | | |
| O espaço para uso do setor administrativo está sendo utilizado exclusivamente com esse intuito? | | | |
| Existem itens desnecessários ocupando espaço no setor administrativo? | | | |
| Qual a receita proveniente da venda do soro? | | | |
| O valor dos gastos foi maior que o período passado? Por quê? | | | |
| Qual o percentual de receita do período passado? | | | |
| Os arquivos estão organizados cronologicamente? | | | |
| O espaço está sendo mantido de forma organizada? | | | |
| Os processos do setor administrativo podem ser melhorados? | | | |

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 6 - Ficha de avaliação do setor operacional

| AVALIAÇÃO DO DESENVOLVENDO ORGANIZACIONAL DA EMPRESA | | | |
|--|-----|-----|-------------|
| Empresa: _____ | | | |
| Data da avaliação: ____/____/____ | | | |
| Avaliador: _____ | | | |
| Setor avaliado: Produção | | | |
| Próxima avaliação em: ____/____/____ | | | |
| Quesitos | Sim | Não | Observações |
| Existem equipamentos de uso e consumo danificados? | | | |
| Todos os equipamentos de uso comum estão sendo devidamente guardados nos devidos locais diariamente? | | | |
| O soro está sendo armazenado para distribuição? | | | |
| Existem conflitos no relacionamento da equipe? O que tem gerado tais problemas? | | | |
| O ambiente de trabalho tem se mantido limpo e organizado? | | | |
| Os EPI's estão sendo guardados no local designado diariamente? | | | |
| Existem materiais que necessitam ser substituídos? Quais? | | | |
| Os processos do setor operacional podem ser melhorados? | | | |
| Os produtos acabados estão sendo entregues em tempo hábil? | | | |

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 7 - Ficha de avaliação do estoque

| AVALIAÇÃO DO DESENVOLVENDO ORGANIZACIONAL DA EMPRESA | | | |
|---|-----|-----|-------------|
| Empresa: _____ | | | |
| Data da avaliação: ____/____/____ | | | |
| Avaliador: _____ | | | |
| Setor avaliado: Estoque | | | |
| Próxima avaliação em: ____/____/____ | | | |
| Quesitos | Sim | Não | Observações |
| O estoque está sendo mantido de forma organizada? | | | |
| Os produtos no estoque estão sendo etiquetados e registrados no momento da sua entrada e saída? | | | |
| Qual o percentual de perda do período passado? | | | |
| A estrutura está condizente para armazenamento dos produtos? | | | |
| O ambiente está sendo mantido limpo? | | | |
| Os espaços estão sendo aproveitados na íntegra em todos os freezers? | | | |
| Existem materiais que necessitam ser substituídos? Quais? | | | |
| Os processos do estoque podem ser melhorados? | | | |

Fonte: Autoria própria (2022).