REVISTA TÓPICOS
ISSN 2965-6672 | Qualis A2

MAPEAMENTO DE ODS E O USO DA METODOLOGIA 5S PARA A SUSTENTABILIDADE DE QUEIJEIRAS NO CEARÁ

MAPPING THE SDGS AND THE USE OF THE 5S METHODOLOGY FOR THE SUSTAINABILITY OF CHEESEMAKING BUSINESSES IN CEARÁ

Ciências Agrárias, Ciências Sociais Aplicadas • 21/11/2026

REGISTRO DOI: 10.70773/revistatopicos/794996749

Iara Torres de Castro
Virgínia de Fátima Bezerra Nogueira
Lúcia Helena Farias Lira
Célia Araújo Maciel
Marciana Gomes Sampaio
Jussara Silva Dantas
Patrícia Carneiro Souto

RESUMO

O desafio da sustentabilidade dos Sistemas Agroindustriais (SAIs) exige a integração entre eficiência produtiva, conservação ambiental e equidade social, em consonância com a Agenda 2030 e seus 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Nesse contexto, a pesquisa propõe analisar a gestão da qualidade e a sustentabilidade no setor de queijarias do município de Quixeramobim, Ceará, por meio do Programa 5S como ferramenta gerencial. O estudo contempla os ODS 2, 7, 8, 12 e 13, considerando sua relevância para o agronegócio. O objetivo geral consistiu em propor uma cartilha de implementação do Programa 5S em queijeiras selecionadas, a partir do diagnóstico das práticas existentes e do mapeamento dos ODS relacionados ao setor. Metodologicamente, adotou-se uma abordagem exploratório-descritiva, combinando pesquisa bibliográfica e documental com pesquisa de campo, mediante observação sistemática e aplicação de checklist, com foco em evidências físicas e visuais. O levantamento bibliográfico e documental seguiu as diretrizes do PRISMA 2020, contemplando as etapas de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão das publicações. Como principal resultado, elaborou-se uma Cartilha Prática de Implementação do Programa 5S, fundamentada no diagnóstico das unidades produtivas e no alinhamento aos ODS, incluindo aspectos relacionados ao consumo energético (ODS 7). Conclui-se que o Programa 5S constitui uma ferramenta de apoio à organização e à melhoria dos processos operacionais das queijeiras, contribuindo para o fortalecimento das boas práticas de fabricação e para o desenvolvimento de ações alinhadas à qualidade, à competitividade e à sustentabilidade do setor.

Palavras-chave: Boas Práticas de Fabricação; Qualidade sanitária; Agroindústria; Eficiência energética; Produção artesanal; Gestão.

ABSTRACT

The sustainability challenges faced by Agro-Industrial Systems (AIS) require the integration of production efficiency, environmental conservation, and social equity, in alignment with the 2030 Agenda and its 17 Sustainable Development Goals (SDGs). In this context, this study analyzes quality management and sustainability in the cheesemaking sector in the municipality of Quixeramobim, Ceará, Brazil, through the 5S Program as a management tool. The study addresses SDGs 2, 7, 8, 12, and 13, considering their relevance to agribusiness. The main objective was to develop a guide for implementing the 5S Program in selected cheesemaking facilities, based on an assessment of existing practices and the mapping of SDGs related to the sector. Methodologically, an exploratory-descriptive approach was adopted, combining bibliographic and documentary research with field research through systematic observation and the application of an observation checklist, focusing on physical and visual evidence. The bibliographic and documentary review followed the PRISMA 2020 guidelines, covering the stages of identification, screening, eligibility, and inclusion of publications. The main outcome was the development of a Practical Guide for Implementing the 5S Program, based on the assessment of production units and their alignment with the SDGs, including aspects related to energy consumption (SDG 7). It is concluded that the 5S Program serves as a tool for improving the organization and operational processes of cheesemaking facilities, contributing to the strengthening of Good Manufacturing Practices and the development of actions aligned with quality, competitiveness, and sustainability in the sector.

Keywords: Good Manufacturing Practices; Sanitary Quality; Agroindustry; Energy Efficiency; Artisanal Production; Management.

1. INTRODUÇÃO

A sustentabilidade dos Sistemas Agroindustriais (SAIs) representa um dos principais desafios contemporâneos, considerando a sua expressiva relevância econômica e o impacto direto exercido sobre a conservação dos recursos naturais. O setor agroindustrial figura como um dos pilares estruturantes do desenvolvimento econômico brasileiro, destacando-se por seu dinamismo, pela geração expressiva de empregos e pela valorização da produção agrícola primária, o que contribui de maneira efetiva para a permanência dos trabalhadores no campo (Fernandes, 2004). Diante dessa relevância socioeconômica, intensifica-se a pressão social e institucional por práticas produtivas mais responsáveis, tornando essencial a busca por modelos de SAIs que integrem, de forma sinérgica, a eficiência produtiva, a conservação ambiental e a equidade social.

Nesse panorama, a sustentabilidade deve ser encarada não apenas como uma diretriz de responsabilidade corporativa ou ambiental, mas como uma condição vital e inegociável para assegurar a competitividade a longo prazo do setor agroindustrial e garantir a segurança alimentar da nação sem comprometer os recursos das futuras gerações (Fernandes, 2004). Essa consciência acerca da interdependência indissociável entre economia, sociedade e meio ambiente ganhou destaque global com a realização da Cúpula da ONU sobre Desenvolvimento Sustentável em 2015. Com o propósito de dar continuidade aos avanços alcançados e corrigir as lacunas históricas dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), a comunidade internacional reconheceu a urgência de uma estrutura universal e ambiciosa capaz de engajar todos os países e setores econômicos em um esforço coletivo (Organização das Nações Unidas, 2015).

Desse processo histórico e normativo emergiu a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, estruturada em torno de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU). Essa agenda oferece um referencial global indispensável para que o setor produtivo equilibre, com precisão, o crescimento econômico, a inclusão social e a proteção ambiental. Trata-se de um plano de ação voltado diretamente às pessoas, ao planeta e à prosperidade, com o intuito primordial de fortalecer a paz mundial sob o manto da liberdade (Libório, 2021).

A ampla abrangência sistêmica dos Objetivos requer que as diretrizes teóricas globais sejam convertidas em ações concretas, tanto no âmbito setorial quanto no local. É imprescindível que os diversos segmentos econômicos, incluindo de maneira destacada os Sistemas Agroindustriais, assimilem essas metas e as apliquem diretamente às suas realidades territoriais. Para assegurar que a Agenda 2030 transcenda a condição de documento formal e se constitua como um guia efetivo para a prosperidade — em consonância direta com os ODS 2 e ODS 8 —, faz-se necessária a implementação de ferramentas gerenciais específicas voltadas à otimização da eficiência, da qualidade operativa e do uso responsável dos insumos ao longo das cadeias produtivas.

No âmbito desse esforço setorial, o segmento da agroindústria de laticínios merece atenção especial com vistas à adequada conformidade frente aos padrões exigidos de sustentabilidade e qualidade sanitária. Considerando que a base fundamental da excelência produtiva reside na organização sistemática e na padronização dos postos de trabalho, o Programa 5S emerge como uma ferramenta gerencial essencial. Ao promover a melhoria

contínua dos ambientes corporativos e fabris, estabelece-se a infraestrutura preliminar indispensável para a implementação eficaz das Boas Práticas de Fabricação (BPF), assegurando o rigor qualitativo e a segurança dos alimentos exigidos pelas metas globais.

Ressalta-se, ademais, que a gestão da qualidade deve ser compreendida como um conjunto integrado de práticas e técnicas administrativas direcionadas à totalidade da organização, cujo propósito fundamental consiste em entregar produtos e serviços que atendam plenamente aos requisitos regulamentares, às expectativas dos clientes e à funcionalidade operacional esperada (Oliveira; Cislaghi, 2020; Santos; Silva, 2019). Embora a produção artesanal de queijos seja vital para a consolidação do agronegócio e para o desenvolvimento social no Nordeste brasileiro, o setor ainda carece de eficiência na governança dos processos e no uso racional de insumos. Essa deficiência torna estratégica a integração entre os fundamentos do Programa 5S e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), permitindo elevar a competitividade das unidades produtivas ao alinhar a melhoria operacional às metas globais de consumo e produção responsáveis (ODS 12), trabalho decente e crescimento econômico (ODS 8), fome zero e agricultura sustentável (ODS 2), além das dimensões de energia limpa (ODS 7) e ação climática (ODS 13).

Diante dessa relevância científica e prática, identifica-se uma lacuna literária expressiva na integração de ferramentas de gestão da qualidade, planejamento estratégico, sustentabilidade e contextos agroindustriais locais. O presente estudo propõe analisar a situação das queijeiras do município de Quixeramobim, Ceará, identificando necessidades operacionais e propondo soluções alinhadas às

diretrizes da Agenda 2030. Uma questão fundamental que orienta a investigação é explorar a necessidade de mapeamento dos ODS impactados pelas atividades locais — especificamente investigando como a energia térmica e elétrica utilizada no processamento produtivo se conecta ao ODS 7 (Energia Limpa e Acessível) e ao ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima) —, bem como avaliar o atendimento das queijeiras frente às demandas territoriais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA OU REVISÃO DA LITERATURA

2.1. A Cadeia Produtiva do Leite e o Setor Queijeiro em Quixeramobim (CE): Contextualização Territorial e Desafios Socioeconômicos

O agronegócio constitui um dos eixos estruturantes do desenvolvimento econômico brasileiro, com expressiva contribuição histórica para a geração de postos de trabalho, de renda e para a dinamização territorial. Todavia, a expansão dessa cadeia produtiva impõe desafios socioambientais complexos, exigindo a permanente compatibilização entre o crescimento econômico e a preservação rigorosa dos recursos naturais (Oliveira; Cavichioli, 2025).

O segmento responsável pelo processamento do leite e pela elaboração de seus derivados consolida-se como uma das áreas de maior relevância dentro da indústria de alimentos nacional. No contexto brasileiro, esse subsetor exibe ampla variedade produtiva, tendo o leite *in natura* como principal insumo. Graças à sua rica composição nutricional, esse alimento é amplamente reconhecido como fonte natural indispensável de proteínas de alto valor biológico, cálcio, fósforo, vitaminas e magnésio. A transformação dessa matéria-prima resulta em uma extensa gama de produtos

destinados ao consumo humano, abrangendo diferentes categorias de queijos, ricota, doce de leite, manteiga, leite pasteurizado e demais derivados (Silva; Fernandes, 2003).

A diversidade de produtos obtidos a partir do processamento do leite evidencia a expressiva participação do setor na indústria alimentícia do país. O setor de laticínios ocupa a segunda posição entre os principais ramos da indústria de alimentos no Brasil, ficando atrás apenas da cadeia de produtos derivados de carne. Sua relevância econômica supera, inclusive, a de segmentos tradicionais dedicados ao processamento de café, chá e cereais, assim como à fabricação de açúcares (Siqueira, 2019).

No cenário específico do semiárido nordestino, a agroindústria láctea assume caráter estratégico na agregação de valor à produção primária local. Destaca-se, nesse contexto, o município de Quixeramobim, situado no Sertão Central cearense, devido à sua sólida vocação histórica na bovinocultura de leite e na manufatura tradicional do queijo coalho.

A expressiva vocação leiteira de Quixeramobim encontra respaldo empírico nos dados da Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM). Entre os anos de 2020 e 2024, a produção de leite do município saltou de 52.612.000 para 75.413.000 litros, registrando um crescimento expressivo de 43,3% no período. Em 2024, esse volume representou aproximadamente 6,2% dos 1,209 bilhões de litros produzidos em todo o estado do Ceará, colocando Quixeramobim na segunda posição entre os municípios produtores cearenses, ficando atrás apenas de Morada Nova (IBGE, 2025).

A expansão do volume produzido foi acompanhada pelo incremento no quantitativo de vacas ordenhadas, que passou de 20.561 cabeças em 2020 para 29.753 cabeças em 2024. No mesmo ano, o rebanho bovino total do município atingiu 94.758 animais. A relação entre o volume total produzido e o número de vacas ordenhadas resultou em uma produtividade média calculada de aproximadamente 2.535 litros por vaca/ano, patamar muito próximo aos 2.559 litros verificados em 2020. Essa estabilidade na produtividade unitária indica que o acréscimo no volume total de leite esteve associado, fundamentalmente, à expansão do efetivo de animais em ordenha. Por sua vez, o valor nominal da produção leiteira avançou de R 75,235 milhões para R 162,891 milhões entre 2020 e 2024, muito embora esse crescimento monetário nominal não deva ser interpretado como ganho de produtividade real sem a devida deflação inflacionária (IBGE, 2025).

A distribuição espacial da atividade no território municipal apresenta assimetrias significativas. Em levantamento realizado em 2017 junto a produtores que declararam a vacinação de seus rebanhos, Paes et al. (2023) identificaram uma produção agregada aproximada de 151.602 litros diários. O distrito de Damião Carneiro registrou o maior volume individual, com 29.538 litros diários, enquanto o distrito de Encantado apresentou o menor patamar, com 5.629 litros. Os distritos de Damião Carneiro, Nenelândia, Sede, Belém e Manituba concentraram quase 70% do total de leite contabilizado pelo levantamento, demonstrando que a bovinocultura leiteira possui forte concentração espacial em determinadas localidades do município.

No que tange à transformação da matéria-prima láctea, o Censo Agropecuário de 2017 registrou, em Quixeramobim, 88

estabelecimentos agropecuários dedicados à produção de queijo e requeijão no âmbito da agroindústria rural. Esses estabelecimentos produziram 182 toneladas e comercializaram 173 toneladas, gerando um valor nominal de produção de R$ 2,580 milhões (IBGE, 2019). Convém notar que a categoria censitária agrupou queijo e requeijão em uma única rubrica, o que impossibilita a individualização estatística do volume correspondente estritamente ao queijo coalho. Posteriormente, a implantação do Laticínio Terra Conquistada, situado no Assentamento Nova Canaã (distrito de Lacerda), ampliou a infraestrutura local de beneficiamento industrial. Em 2023, referida unidade processava cerca de 8 mil litros de leite por dia, destinados à fabricação de leite pasteurizado, queijo coalho, requeijão e nata (SEBRAE, 2023).

A presença simultânea da produção primária de base familiar, de unidades artesanais de transformação e de estruturas organizadas de beneficiamento demonstra a complexa articulação entre os diferentes elos do sistema agroindustrial leiteiro local. Essa configuração estrutural evidencia a premente necessidade de aprimorar os processos gerenciais, organizacionais, higiênico-sanitários e de aproveitamento de subprodutos nas queijarias, aspectos intrinsecamente vinculados à aplicação da metodologia 5S e à incorporação dos princípios de sustentabilidade previstos na Agenda 2030.

Não obstante, a caracterização exata da cadeia produtiva e do setor queijeiro de Quixeramobim enfrenta limitações metodológicas relacionadas à disponibilidade, à abrangência e à temporalidade das bases de dados secundárias. Embora a Pesquisa da Pecuária Municipal disponibilize estatísticas anuais sobre produção de leite, efetivo de vacas ordenhadas e valor da produção, tal base carece de

dados municipais desagregados sobre a fabricação artesanal de queijos (IBGE, 2025). Os dados de beneficiamento do Censo Agropecuário referem-se ao ano de 2017 e agregam queijo e requeijão, impedindo o recorte isolado do queijo coalho (IBGE, 2019). Do mesmo modo, as informações relativas à distribuição distrital da produção leiteira derivam de levantamento datado de 2017, devendo ser interpretadas como retrato daquele período específico (Paes et al., 2023). Os dados do Laticínio Terra Conquistada correspondem a uma realidade corporativa isolada e não podem ser generalizados para o conjunto das queijarias informais do município (SEBRAE, 2023), tampouco existe um cadastro público municipal atualizado que determine o quantitativo total de estabelecimentos queijeiros registrados nos serviços de inspeção oficial.

A importância cultural e econômica dessa atividade motivou o respaldo legal inicial da produção artesanal de queijos por meio da Lei n.º 1.283/1950 (Brasil, 1950), que estabeleceu as normas gerais para a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Posteriormente, o Decreto n.º 30.691/1952 regulamentou tais disposições por intermédio do Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) (Brasil, 1952). Mais recentemente, o Decreto Federal n.º 10.468/2020 caracterizou formalmente a queijaria como o estabelecimento destinado estritamente à elaboração de queijos, abrangendo as etapas de fabricação, maturação, acondicionamento, rotulagem, armazenamento e expedição, determinando que, caso a unidade não execute o processamento de forma integral, o produto deve ser encaminhado a uma unidade de beneficiamento correlata (Brasil, 2020).

Apesar de sua expressiva relevância regional, os pequenos e médios estabelecimentos que compõem o setor queijeiro enfrentam crônicas dificuldades estruturais, variações climáticas sazonais e limitações de gestão. Com o propósito de classificar tipologicamente essas unidades, Mendonça e Toledo (2011), ao analisarem queijarias artesanais no semiárido alagoano, propuseram uma tipologia fundamentada nas características do processo produtivo e na organização espacial das propriedades, distinguindo três modelos distintos: o modelo tradicional (fabriquetas de estrutura rudimentar, anexas à residência); o modelo intermediário (que reúne características de fabriquetas e laticínios); e o modelo industrial. No que concerne ao modelo tradicional, os autores apontam que:

> *"A tipologia tradicional, aqui denominada de Fabriqueta, possui como características principais o fato de a queijaria localizar-se anexa à residência, e de ser composta apenas de um ambiente de fabricação e um terraço ou calçada para recepção do leite. Dessa maneira, a possível necessidade de outros ambientes é suprida pelo uso dos ambientes da casa do queijeiro. A sua localização e aparência assemelham-se aos 'puxados', pequenas construções feitas para abrigarem os serviços da cozinha nas antigas casas de fazenda." (Mendonça; Toledo, 2011, p. 39).*

2.2. Gestão da Qualidade, Condições Operacionais e Boas Práticas de Fabricação (BPF) Em Agroindústrias Lácteas

A gestão da qualidade engloba um conjunto articulado de práticas, diretrizes e filosofias organizacionais voltadas ao atendimento estrito dos requisitos técnicos e das crescentes exigências dos consumidores, atuando como vetor decisivo de aprimoramento contínuo e consolidação de vantagens competitivas (Ishida; Oliveira,

2019). No segmento agroindustrial artesanal, a consolidação de sistemas formais de gestão da qualidade esbarra em entraves históricos decorrentes do forte empirismo produtivo e da baixa formalização dos processos operacionais.

A fabricação artesanal de queijos apresenta maior suscetibilidade à contaminação microbiana e físico-química quando executada a partir de matérias-primas que não cumprem rigorosos critérios de higiene. Diante disso, torna-se mandatória a adoção de procedimentos operacionais padronizados fundamentados nas Boas Práticas de Fabricação (BPF), mitigando fontes de contaminação e assegurando a inocuidade do produto final (Amaral; Simas; Santos, 2021). As BPF constituem o alicerce indispensável da segurança alimentar no processamento de derivados lácteos, abrangendo cuidados higiênico-sanitários exigidos pela legislação vigente (Rio Grande do Sul, 2014; Brasil, 1997). A aplicação dessas diretrizes fundamenta-se em marcos normativos federais, tais como a Portaria SVS/MS n.º 326/1997 (ANVISA, 1997) e a Portaria MAPA n.º 368/1997 (Brasil, 1997), que normatizam as condições higiênico-sanitárias e operacionais de estabelecimentos produtores de alimentos.

A ausência de padronização nas rotinas operacionais cotidianas compromete a uniformidade físico-química e sensorial do queijo, elevando os índices de desperdício de matéria-prima. Conforme destacam Ishida e Oliveira (2019), a estruturação de rotinas sistematizadas viabiliza patamares superiores de eficiência operacional em agroindústrias. Diagnosticar a realidade operacional das queijeiras configura, portanto, a etapa preliminar indispensável para mapear pontos críticos de controle e direcionar intervenções corretivas.

2.3. A Agenda 2030 e a Territorialização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

A necessidade de equilibrar crescimento econômico, inclusão social e proteção ambiental culminou, no âmbito internacional, na formulação da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, adotada pela ONU em 2015, desdobrada em 17 ODS e 169 metas universais. O desenvolvimento sustentável define-se pela capacidade de suprir as necessidades do presente sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atenderem às suas próprias demandas, articulando a erradicação da pobreza, a prosperidade compartilhada e a gestão ecologicamente prudente dos recursos naturais (Silva, 2020).

Para que os princípios macroeconômicos e globais da sustentabilidade se convertam em práticas locais efetivas, é mandatório que os Sistemas Agroindustriais incorporem ativamente as metas dos ODS. O presente estudo concentra-se no alinhamento setorial frente a objetivos específicos:

- **ODS 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável):** Focado na segurança alimentar, na melhoria nutricional e na promoção de práticas agrícolas sustentáveis.

- **ODS 7 (Energia Limpa e Acessível):** Destinado a assegurar o acesso confiável, sustentável e moderno à energia.

- **ODS 8 (Trabalho Decente e Crescimento Econômico):** Voltado à promoção de emprego pleno e produtivo e ao crescimento econômico inclusivo.

- **ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis):** Direcionado à adoção de padrões sustentáveis de gestão de insumos e recursos.

- **ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima):** Voltado à adoção de medidas urgentes de mitigação dos impactos climáticos.

2.4. Eficiência Energética e o Uso de Recursos no Processamento Lácteo: Interfaces com o ODS 7

O modelo de matriz energética e a universalização do acesso à energia constituem premissas fundamentais integradas ao ODS 7. No setor agroindustrial de laticínios, o processamento térmico do leite (pasteurização, coagulação, cozimento da massa) e a refrigeração dos derivados exigem aporte energético contínuo, representando peso expressivo nos custos operacionais e na pegada ambiental das queijeiras (Souza, 2020).

Nas agroindústrias lácteas de pequeno porte, o consumo energético associa-se frequentemente a tecnologias de baixo rendimento térmico e forte dependência de fontes tradicionais, como a queima de biomassa (lenha) em fogões rudimentares, ou eletricidade sem monitoramento de eficiência. Estudos conduzidos por Nunes et al. (2015) em unidades produtoras tradicionais demonstraram disparidades significativas nos consumos energéticos face a indústrias tecnificadas. Corroborando essa constatação, Teixeira (2025) aponta que, embora o gás natural predomine em laticínios de maior porte, a lenha permanece em uso disseminado em queijarias artesanais rústicas do semiárido.

Essa realidade estrutural manifesta-se de maneira marcante no interior cearense. Em investigações sobre a bacia leiteira do Vale do Jaguaribe — região limítrofe ao Sertão Central onde se produziu o maior queijo coalho do mundo, pesando 3.519 kg (Jaguaribe, 2026) —, Ulisses (2016) registrou a persistência do fogão a lenha improvisado como equipamento cotidiano no cozimento do soro. Da mesma forma, diretrizes técnicas da Embrapa (Araújo et al., 2012) e levantamentos do Sebrae (2025) confirmam a precariedade tecnológica de parcela expressiva das queijarias artesanais. A aproximação dessas unidades às diretrizes do ODS 7 é imperativa para otimizar rendimentos e mitigar impactos ambientais locais.

2.5. O Programa 5S Como Estratégia de Padronização, Melhoria Contínua e Sustentabilidade Operacional

A aplicação de ferramentas administrativas na base produtiva constitui o meio fundamental para materializar as metas de produtividade e sustentabilidade (Mundo, 2016). Originado no Japão pós-guerra como estratégia de recuperação industrial e competitiva frente a economias consolidadas (Diehl, 2000), o Programa 5S fundamenta-se em cinco sensos comportamentais e operacionais:

1. **Seiri (Utilização):** Separar o necessário do desnecessário, eliminando excessos do ambiente de trabalho.

2. **Seiton (Ordenação):** Organizar os materiais e utensílios em locais definidos, garantindo identificação e acesso rápido.

3. **Seiso (Limpeza):** Eliminar a sujeira e inspecionar equipamentos durante a higienização.

4. **Seiketsu (Padronização):** Consolidar as conquistas anteriores por meio de rotinas padronizadas e controle visual.

5. **Shitsuke (Autodisciplina):** Transformar a observância das normas em hábito cotidiano e compromisso coletivo.

Conforme ressaltam Gomes et al. (1998), a conscientização teórica é insuficiente sem o comprometimento prático com a mudança rotineira. Em agroindústrias rurais, o 5S atua na otimização do tempo, na racionalização de insumos e na salvaguarda da qualidade do produto (Batista et al., 2018; Sznitowski et al., 2023). No setor queijeiro, a ferramenta opera em duas frentes complementares: (i) *alavancagem das BPF*, criando condições prévias para a segurança sanitária; e (ii) *materialização da sustentabilidade operacional*, vinculando o rigor diário aos preceitos de produção responsável (ODS 12), eficiência energética (ODS 7) e trabalho decente (ODS 8).

3. METODOLOGIA

3.1. Caracterização e Delineamento da Pesquisa

O estudo adotou uma abordagem metodológica de natureza exploratória-descritiva, conjugando pesquisa bibliográfica, documental e de campo. A pesquisa foi desenvolvida no município de Quixeramobim (CE), tendo como recorte empírico unidades queijeiras selecionadas segundo critérios de representatividade espacial e disponibilidade de acesso institucional.

3.2. Levantamento Bibliográfico e Aplicação do Método PRISMA

A constituição do corpus acadêmico fundamentou-se nas diretrizes da Declaração PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for*

Systematic Reviews and Meta-Analyses), assegurando rigor e transparência nas etapas de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão de publicações (Page et al., 2024). O recorte temporal abrangeu o período de 2020 a 2026, com buscas conduzidas no Portal de Periódicos CAPES, SciELO, plataformas OJS e repositórios institucionais. Utilizaram-se descritores combinados por operadores booleanos ("E" / "AND", "OU" / "OR") englobando os eixos: Programa 5S, gestão da qualidade, BPF, Agenda 2030, ODS, eficiência energética, queijarias e sustentabilidade. O levantamento recuperou 14 publicações acadêmicas de referência direta, complementadas por 17 fontes técnicas, normativas e estatísticas oficiais (incluindo IBGE, Embrapa, legislações federais e relatórios institucionais).

3.3. Pesquisa de Campo e Procedimentos de Coleta de Dados

A pesquisa de campo baseou-se na observação sistemática das condições operacionais e estruturais de três unidades queijeiras, denominadas **U1, U2 e U3.** Devido à recusa de proprietários em autorizar o acesso a outros estabelecimentos, a coleta de dados restrito-se a essas três unidades, não possuindo pretensão de representatividade estatística censitária para o município. O instrumento de coleta consistiu em um *checklist* estruturado em blocos correspondentes aos cinco sensos do Programa 5S, às BPF e a um bloco transversal de energia, recursos e sustentabilidade, complementado por registros fotográficos autorizado.

3.4. Tratamento e Análise dos Dados

Os dados qualitativos foram tratados mediante análise de conteúdo. Os dados quantitativos obtidos pelo *checklist* foram submetidos à estatística descritiva (frequências e médias), adotando-se o modelo

de pontuação de Tomich et al. (2005). Foram adotados os seguintes valores: Conforme (C) = 2 pontos; Parcialmente conforme (PC) = 1 ponto; Não conforme (NC) = 0 ponto. Os itens Não se aplica (NA) e Não verificado (NV) foram excluídos da base de cálculo.

- **Conforme (C):** 2 pontos.
- **Parcialmente Conforme (PC):** 1 ponto.
- **Não Conforme (NC):** 0 ponto.
- **Não se Aplica (NA) / Não Verificado (NV):** Excluídos da base de cálculo dos itens aplicáveis (IA=C+PC+NC).
- **Pontuação Obtida (PO):** (2C)+(1PC).
- **Pontuação Máxima (PM):** 2IA.
- **Percentual de Aderência:** (POPM)100.
- **Média por Item:** POIA (escala de 0 a 2).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados foram obtidos por meio da revisão bibliográfica e documental, da aplicação do PRISMA, do checklist fundamentado no Programa 5S e nas BPF e das visitas de campo. Entretanto, limitações de acesso às unidades produtivas restringiram a coleta de dados e a aplicação integral do produto técnico.

4.1. Resultado do Método PRISMA

A análise das publicações selecionadas confirmou que a padronização produtiva é fator crítico para a competitividade de agroindústrias lácteas. Os achados de Nascimento (2022) corroboram que a aplicação do Programa 5S gera ganhos operacionais expressivos, dialogando com as disparidades de aderência observadas entre a U3 (93,75%) e a U1 (19,64%). Simas, Amaral e Santos (2021) evidenciam que falhas higiênicas comprometem a inocuidade, reflexo direto das inconsistências encontradas nas unidades artesanais pesquisadas. Ademais, estudos sobre eficiência energética e fontes renováveis (Calvo, 2024; Teixeira, 2025) apontam alternativas tecnológicas viáveis para superar a dependência de lenha e eletricidade convencional identificada nas queijeiras do semiárido.

4.2. Caracterização Produtiva e Territorial do Setor Leiteiro e Queijeiro de Quixeramobim

Os indicadores secundários consolidados demonstram a consolidação da pecuária leiteira municipal, cuja produção saltou para 75,41 milhões de litros em 2024, sustentada por um rebanho de 29.753 vacas ordenhadas e gerando um valor nominal de R$ 162,89 milhões (IBGE, 2025). Conforme apontado por Paes et al. (2023), a produção concentra-se fortemente em distritos como Damião Carneiro. No entanto, o elo de transformação artesanal permanece caracterizado por unidades de pequeno porte que operam com desafios de conformidade sanitária e eficiência de recursos.

4.3. Alcance da Investigação nas Unidades Queijeiras à Luz do Programa 5S e das Boas Práticas de Fabricação

A aplicação do *checklist* evidenciou desempenhos díspares nas unidades avaliadas:

- **Unidade 01 (U1):** Apresentou aderência geral de **19,64%** (média de 0,39). Destacou-se pela ausência completa de conformidade (*0,00%*) nos sensos de Utilização (*Seiri*) e Limpeza (*Seiso*), evidenciando presença de utensílios desnecessários, fluxo cruzado inadequado e animais na área de manipulação.

- **Unidade 02 (U2):** Atingiu aderência de **56,00%** (média de 1,12), marcada por predominância de conformidades parciais (20 itens em PC), demonstrando rotinas empíricas sem padronização espacial rigorosa (*Seiton* com 37,50%).

- **Unidade 03 (U3):** Registrou aderência de **93,75%** (média de 1,88), com infraestrutura física superior (superfícies em aço inox, pias e equipamentos frigoríficos). Contudo, ressalta-se que a inspeção ocorreu fora do horário de produção por exigência de segurança sanitária do proprietário, impossibilitando a verificação *in loco* de práticas ativas de disciplina (*Shitsuke* pontuado com restrições metodológicas).

4.4. Sustentabilidade no Processamento Queijeiro: Interfaces com os ODS 2, 7, 8, 12 e 13

No bloco de Energia, Recursos e Sustentabilidade, as unidades apresentaram aderência de 75,00% (U1), 70,00% (U2) e 87,50% (U3). O mapeamento demonstrou que a adoção das BPF e do 5S concretiza metas fundamentais:

- **ODS 2 e ODS 8:** Assegurados mediante rigor sanitário e segurança no ambiente laboral.

- **ODS 12:** Promovido pela gestão de subprodutos, a exemplo da destinação do soro para alimentação animal.

- **ODS 7 e ODS 13:** Evidenciaram a dependência de combustão de lenha e energia convencional sem monitoramento de consumo em kWh, indicando uma lacuna crítica para a eficiência energética e mitigação de emissões.

4.5. Cartilha 5S Como Produto Técnico para Orientação das Unidades Queijeiras

Como produto técnico-educacional da pesquisa, estruturou-se a **Cartilha Prática de Implementação do Programa 5S para Unidades Queijeiras,** traduzindo os conceitos teóricos em orientações visuais e operacionais aplicáveis à realidade dos produtores do semiárido cearense.

4.6. Alcance dos Objetivos, Limitações e Implicações da Pesquisa

O alcance da pesquisa foi delimitado pelas restrições de acesso a parte das unidades produtivas e pela exclusão dos itens classificados como Não Aplicável (NA) e Não Verificado (NV), o que restringiu o diagnóstico às três queijeiras participantes e impediu a generalização dos achados para a totalidade do parque produtivo municipal. Em paralelo, a preservação das marcações originais do *checklist* priorizou a integridade dos registros de campo em detrimento de reclassificações automáticas. Como implicação prática, o produto técnico-educacional desenvolvido — a Cartilha Prática de Implementação do Programa 5S — fundamentou-se no referencial teórico e no diagnóstico empírico para orientar a organização e a sustentabilidade no setor, embora a mensuração de

sua efetividade e impactos operacionais permaneça como lacuna para futuros estudos aplicados.

Apesar das limitações amostrais e metodológicas, o estudo alcançou seus objetivos ao evidenciar a articulação entre as práticas produtivas, os princípios do 5S e as diretrizes da Agenda 2030 (ODS 2, 7, 8, 12 e 13). Os resultados demonstram que a adoção de ferramentas gerenciais simples e flexíveis favorece a padronização, a higiene e o uso racional de recursos, desde que respeitadas as especificidades estruturais de cada estabelecimento. Assim, a investigação contribui para a literatura ao integrar gestão da qualidade e sustentabilidade no contexto agroindustrial artesanal, sinalizando a importância de pesquisas futuras voltadas ao acompanhamento longitudinal da cartilha, ao aprofundamento de indicadores quantitativos de eficiência energética e à ampliação da amostragem produtiva.

5. CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação evidenciou desempenhos heterogêneos entre as três unidades queijeiras analisadas, cujas assimetrias por senso do Programa 5S indicam demandas distintas de organização, limpeza, padronização e disciplina. O mapeamento empírico permitiu relacionar o contexto produtivo artesanal aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 2, 7, 8, 12 e 13), com ênfase na segurança alimentar, condições de trabalho e uso de recursos. Contudo, em razão da escassez de dados quantitativos de consumo elétrico e de combustíveis, o objetivo associado à eficiência energética (ODS 7) foi atendido de forma parcial, restringindo a análise à caracterização qualitativa das matrizes energéticas e evidenciando uma lacuna para análises futuras.

Como principal contribuição aplicada, o diagnóstico empírico e a fundamentação teórica subsidiaram a elaboração da Cartilha Prática de Implementação do Programa 5S para Unidades Queijeiras. Trata-se de um produto técnico-educacional orientado à realidade das pequenas agroindústrias, que sistematizou um procedimento de diagnóstico articulando a Gestão da Qualidade, as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e a sustentabilidade.

Por fim, as principais limitações da pesquisa centraram-se na restrição amostral — decorrente da impossibilidade de acesso a outros estabelecimentos em Quixeramobim —, na ausência de indicadores numéricos de consumo e na impossibilidade de acompanhar a aplicação prática da cartilha. Recomenda-se, para investigações futuras, a ampliação da amostra produtiva, o monitoramento longitudinal dos impactos decorrentes da implementação da cartilha e a mensuração quantitativa contínua do uso de recursos e energia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, J. B. C.; PIMENTEL, J. C. M.; PAIVA, F. F. de A.; MACEDO, B. A. **Produção artesanal de queijo coalho, ricota e bebida láctea em agroindústria familiar: noções de boas práticas de fabricação.** Brasília, DF: Embrapa, 2012. 37 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 150).

ARAÚJO, Sara Lucas *et al*. A REGULAMENTAÇÃO DAS QUEIJARIAS ARTESANAIS NO NORDESTE: IMPACTOS NAS PRÁTICAS PRODUTIVAS E NA AGRICULTURA FAMILIAR POR MEIO DE UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA (2010-2024). RECIMA21-**Revista Científica Multidisciplinar**-ISSN 2675-6218, v. 7, n. 5, p. e758005-e758005, 2026.

BATISTA, Diogo Vinícius Lopes; BONDUELLE, Ghislaine Miranda; *et al.* “**O uso da ferramenta 5S dentro de uma propriedade rural**”. Monografia (Especialização) – Universidade Federal do Paraná, 2018

BRASIL, 1997. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Portaria n.º 326, de 30 de julho de 1997. **Aprova o regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, jul. 1997.

BRASIL. Decreto n.º 30.691, de 29 de março de 1952. **Aprova o novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 mar. 1952. Acesso em: 22 out. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 10.468, de 18 de agosto de 2020.** Altera o Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, que regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre o regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 ago. 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10468.htm. Acesso em: 22 out. 2025.

BRASIL. Lei n.º 1.283, de 18 de dezembro de 1950. **Dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal.** Diário Oficial da União, p. 18161, Brasília, DF, 19 dez. 1950. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l1283.htm. Acesso em: 26 ago. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Portaria nº 368, de 4 de setembro de 1997.** Aprova o Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. Brasília, DF: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1997. Disponível em: www.gov.br. Acesso em: 22 out. 2025.

CALVO, Francisco José Abreu; BARRADAS, Silva. **Implementação de um sistema integrado de energia, para cura de queijo, com utilização de energias renováveis e Phase Changing Material (PCM's).** 2024.

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. 2025.

FERNANDES, Aline Regina. Dinâmica operacional e sustentabilidade econômica de empreendimentos agroindustriais de pequeno porte. 2004. Disponível em: https://repositorio.mcti.gov.br/handle/mctic/3426. Acesso em: 07 ago. 2025.

GOMES, Débora; GRIFO, Equipe. **Aplicando 5S na gestão da qualidade total.** São Paulo: Pioneira, v. 31, 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos:** Tabela 6960 – Produção, venda e valor da produção e da venda na agroindústria

rural nos estabelecimentos agropecuários. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6960. Acesso em: 30 ago. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa da Pecuária Municipal 2024:** tabelas 74, 94 e 3939. Rio de Janeiro: IBGE, 2025. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html. Acesso em: 30 ago. 2025.

ISHIDA, Juliana Poschl; OLIVEIRA, Daysa Andrade. **Um estudo sobre a Gestão da Qualidade:** conceitos, ferramentas, custos e implantação. In: **Encontro Toledo de Iniciação Científica,** 2019.

JAGUARIBE conquista título de maior queijo coalho do mundo. Sabores da Cidade, [s. l.], 13 jul. 2026. Disponível em: https://saboresdacidade.com/2026/07/13/jaguaribe-conquista-titulo-de-maior-queijo-coalho-do-mundo/. Acesso em: 29 ago. 2026

LIBÓRIO, Tânia Ribeiro. A importância dos ODS–Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, no desafio da educação para os direitos humanos. **Revista Interdisciplinar de Direitos Humanos,** v. 9, n. 1, p. 275-296, 2021.

MENDONÇA, A. A. V.; TOLEDO, A. M. **Tipologias arquitetônicas das queijarias artesanais no semi-árido alagoano.** Labor e Engenho, v. 5, n. 4, p. 34-49, 2011. DOI: https://doi.org/10.20396/labore.v5i4.8634447. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/labore/article/view/8634447. Acesso em 20 ago. 2025.

MUNDO, **Transformando Nosso. a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.** Recuperado em, v. 15, p. 24, 2016.

NASCIMENTO, Rafael Eduardo Inácio do *et al.* **Aplicação da ferramenta de gestão 5s em uma agroindústria de laticínios do Sertão Paraibano.** 2022.

NUNES, J.; SILVA, P. D.; ANDRADE, L. P.; DOMINGUES, C.; GASPAR, P. D. **Opportunities for the energy efficiency improvement in the dairy food sector** – The case study of Portuguese traditional cheese industries. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF REFRIGERATION, 24., 2015, Yokohama. Anais [...]. Yokohama: ICR, 2015

OLIVEIRA SANTOS, Patricia Poliane *et al.* ASPECTOS AMBIENTAIS NO SETOR PRODUTIVO DE QUEIJO: UM ESTUDO ANALITICO E ESTRATÉGIAS PARA UMA PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL EM LASTRO-PB. **Revista Políticas Públicas & Cidades,** v. 13, n. 2, p. e803-e803, 2024.

OLIVEIRA, Lucas Domingues; CISLAGHI, Tatiane Pellin. **Aplicação de ferramentas da qualidade: um estudo de caso em uma agropecuária da Serra Gaúcha.** Produto & Produção, v. 21, n.1, 43-64, 2020. https://doi.org/10.22456/1983-8026.99001

OLIVEIRA, Vinícius Rogério de; CAVICHIOLI, Fábio Alexandre. Agronegócio e sustentabilidade: interfaces jurídicas e ambientais. **Revista Interface Tecnológica,** v. 22, n. 1, 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformando nosso mundo:** a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Nova York: ONU, 2015. Resolução A/RES/70/1. Tradução do Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil (UNIC Rio). Disponível

em: https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf. Acesso em: 4 set. 2025.

PAES, Cristiano da Silva; GÓES, Glêidson Bezerra de; CRISTINO, Fernando Antônio Cleison; CONRADO, Jefte Arnon de Almeida. Caracterização dos sistemas de produção de leite bovino em um município no semiárido brasileiro. **Revista de Ciências Agroveterinárias,** Lages, v. 22, n. 2, p. 312–320, 2023. DOI: 10.5965/223811712222023312. Disponível em: https://www.revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/article/download/22711/15834/98103. Acesso em: 30 ago. 2026.

PAGE, Matthew J. *et al.* Declaração **PRISMA 2020:** uma diretriz atualizada para publicação de revisões sistemáticas. Germinare, n. 4, p. 1-19, 2024. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.13271469.

PEREIRA, Tarciara Magley da Fonseca. Tecnologias de gestão e a qualidade do produto: um estudo em queijarias artesanais de São Rafael-RN. 2015.

RIO GRANDE DO SUL. **Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agronegócio. Instrução Normativa n. 007, de 08 de dezembro de 2014a.** Diário Oficial da União, Porto Alegre, 09 de agosto de 2014.

SANTOS, Pedro Vieira Souza; SILVA, Eduína Carla. **Gestão estratégica da qualidade aplicada à redução de devoluções.** Navus, v. 9, n. 4, p. 30-48, 2019.

SEBRAE. **Sebrae impulsiona queijarias artesanais no Ceará.** Diário do Povo, 9 jul. 2025. Disponível em: https://diario.dopovo.com.br/2025/07/09/sebrae-fortalece-queijarias-artesanais-no-ceara/. Acesso em: 29 ago. 2026.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). Superintendente do Sebrae/CE participa de inauguração de agroindústria em Quixeramobim. **Agência Sebrae de Notícias Ceará,** Fortaleza, 18 jul. 2023. Disponível em: https://ce.agenciasebrae.com.br/cultura-empreendedora/superintendente-do-sebrae-ce-participa-de-inauguracao-de-agroindustria-em-quixeramobim/. Acesso em: 30 ago. 2026.

SILVA, Beatriz Soares da; CARMO, Gabriel Vinicius do; BRIQUEZI, Joao Victor Porfirio. **Implantação de BPF de queijo artesanal para fins comerciais.** 2021.

SILVA, C. A. B. da; FERNANDES, A. R. **Projetos de empreendimentos agroindustriais: produtos de origem animal.** Viçosa: UFV, 2003.

SILVA, Enid Rocha Andrade da Coordenadora. **Agenda 2030: ODS-Metas nacionais dos objetivos de desenvolvimento sustentável:** porposta de adequação. 2018.

SILVA, Enid Rocha Andrade da. **Os Objetivos do desenvolvimento sustentável e os desafios da nação.** In: NEGRI, João Alberto; ARAÚJO, Bruno César; BACELETTE, Ricardo (Org.). Desafios da nação: artigos de apoio. [s. l.], 2020.

SILVA, Laimy Kerolaine Matias *et al*. **Gestão da Qualidade como Estratégia de Melhoria Operacional:** estudo de caso em uma queijeira no Seridó do Rio Grande do Norte. Produto & Produção, v. 25, n. 1, p. 99-114, 2024.

SIMAS, Jessica do Vale; AMARAL, Gabriela Vieira do; SANTOS, Damaris Alves dos. **Diagnostic of hygienic sanitary conditions in**

cheeses factories: a review. Research, Society and Development, [S. l.], v. 10, n. 2, p. e57610211770, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i2.11770. Disponível em: https://rsdjournal.org/rsd/article/view/11770. Acesso em: 29 aug. 2025.

SIQUEIRA, K. B. **O mercado consumidor de leite e derivados.** Juiz de Fora, MG, Embrapa, 2019. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/199791/1/CT¬120¬ MercadoConsumidorKennya.pdf. Acesso em: 28 set. 2021.

SOUZA, Kessianny Cristina de *et al.* **Entre a tradição e a regulamentação:** a Lei Nivardo Mello e a formalização das queijeiras artesanais do Rio Grande do Norte. 2025.

SOUZA, Luciana Cristina de; **Rev.de Direito Ambiental e Socioambientalismo**| e-ISSN: 2525-9628| Evento Virtual | v. 6 | n. 1 | p. 58-79| Jan/Jun. 2020. DOI: https://doi.org/10.26668/indexlawjournals/2525-9628/2020.v6i1.6486. Acesso em 10 de jun. 2025.

SZNITOWSKI, Adelice Minetto; GONÇALVES, Cristiane Paulino Gomes; SOUZA, Elaine Rodrigues; et al. "Percepção sobre o Programa 5S: Estudo de caso em uma propriedade rural mato-grossense". **Revista de Ciências Empresariais** da UNIPAR, v. 24, n. 1, 2023.

TEIXEIRA, Tiago Miguel Martins. **Desenvolvimento de programa para simulação de sistema integrado de energias renováveis para a produção e conservação de queijo.** 2025.

TOMICH, Renata Graça Pinto et al. **Metodologia para avaliação das boas práticas de fabricação em indústrias de pão de queijo.** Food

Science and Technology, v. 25, n. 1, p. 115-120, 2005. https://doi.org/10.1590/S0101-20612005000100019. Acesso em 01 de ago. 2026.

ULISSES, I. B. **Consumo da tradição:** a inserção do queijo coalho de Jaguaribe-CE no mercado de produtos artesanais (1970-2010). 2016. 227 f. Tese (Doutorado em História) – Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

UNESCO. **Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável** – Objetivos de Aprendizagem, Educação 2030, Unesco, 2017. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/. Acesso em: 04 ago. 2025.