



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA GOIANO CAMPUS MORRINHOS
GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
COMPOST BARN NA REGIÃO SUL DE GOIÁS: UMA REVISÃO

MATHEUS WILLYAM GOMES RODRIGUES

Orientador:
Prof. Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos Santos

MORRINHOS – GO
2026



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS MORRINHOS
GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MATHEUS WILLYAM GOMES RODRIGUES

COMPOST BARN NA REGIÃO SUL DE GOIÁS: UMA REVISÃO

Trabalho de Conclusão de Curso de
Graduação em Zootecnia do Instituto
Federal Goiano – Campus Morrinhos,
como parte das exigências para obtenção
do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador:
Prof. Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos
Santos

MORRINHOS – GO
2026

**Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema Integrado de Bibliotecas do IF Goiano - SIBi**

R696 Gomes Rodrigues, Matheus Willyam
Compost barn na região sul de goiás: uma revisão / Matheus
Willyam Gomes Rodrigues. Morrinhos 2024.
27f. il.
Orientador: Prof. Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos Santos.
Tcc (Bacharel) - Instituto Federal Goiano, curso de 0420181 -
[MO.GRAD] Bacharelado em Zootecnia - Morrinhos (Campus
Morrinhos).
1. bem-estar animal. 2. composto. 3. leite. 4. sustentabilidade. 5.
viabilidade econômica. I. Título.

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

Tese (doutorado)

Dissertação (mestrado)

Monografia (especialização)

TCC (graduação)

Artigo científico

Capítulo de livro

Livro

Trabalho apresentado em evento

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Matrícula:

Título do trabalho:

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: / /

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Local / /
Data

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 16/2026 - CCEG-MO/CEG-MO/DE-MO/CMPMHOS/IFGOIANO

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO - CAMPUS MORRINHOS
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA
COORDENAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (CTCC)

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Às 15 horas e 30 minutos do dia 01 do mês de abril do ano de 2026, compareceram para defesa pública do TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO, intitulado Compost Barn na Região Sul de Goiás: Uma Revisão, requisito obrigatório para a obtenção do título de ZOOTECNISTA, ao acadêmico MATHEUS WILLYAM GOMES RODRIGUES. Constituíram a Banca Examinadora: Professor Dr Wallacy Barbacena Rosa dos Santos (orientador), Professora Dra. Andréia Santos Cezário e Professor Dr. Jeferson Corrêa Ribeiro. Após a apresentação e as observações dos membros da banca avaliadora, ficou definido que o trabalho foi considerado **aprovado**, com ressalvas, com nota 9,0 (nove virgula zero). Eu, Wallacy Barbacena Rosa dos Santos (Orientador), lavrei a presente ata que segue assinada por mim e pelos demais membros da Banca Examinadora.

Membros da Banca Examinadora:

Assinado eletronicamente

Wallacy Barbacena Rosa dos Santos

IF Goiano - Campus Morrinhos

Assinado eletronicamente

Andréia Santos Cezário

IF Goiano - Campus Morrinhos

Assinado eletronicamente

Jeferson Corrêa Ribeiro

Documento assinado eletronicamente por:

- **Andreia Santos Cezario, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO** , em 01/04/2026 17:39:30.
- **Jeferson Correa Ribeiro, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCBZ-MO** , em 01/04/2026 17:46:12.
- **Wallacy Barbacena Rosa dos Santos, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO** , em 14/04/2026 07:22:35.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 01/04/2026. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 806883

Código de Autenticação: dd1c2e376c



MATHEUS WILLYAM GOMES RODRIGUES

COMPOST BARN NA REGIÃO SUL DE GOIÁS: UMA REVISÃO

Trabalho de Curso de Graduação em Zootecnia do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador:

Prof. Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos Santos

APROVADO EM:

Prof. Dr. Jeferson Corrêa Ribeiro
(Membro da Banca)

Prof^o. Dr^o. Andreia Santos Ribeiro
(Membro da banca)

Prof. Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos Santos
(Orientador)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família e aos meus amigos, que estiveram ao meu lado em todos os momentos, oferecendo amor, apoio e incentivo incondicionais. Dedico também a mim mesmo, pela coragem de persistir, pelo esforço diário e pela fé de que seria possível chegar até aqui. Cada etapa vencida representa mais do que conhecimento; representa superação, crescimento e a concretização de um sonho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por conceder saúde, força e perseverança para superar os desafios enfrentados ao longo desta caminhada acadêmica.

À minha família, que sempre esteve presente, oferecendo apoio, incentivo e compreensão nos momentos de dificuldade, e que jamais deixou de acreditar na importância da minha formação pessoal e profissional.

Ao Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, pela oportunidade de aprendizado, estrutura e formação de excelência. Aos professores, que contribuíram com conhecimento, orientação e estímulo durante o desenvolvimento deste trabalho, compartilhando experiências fundamentais para o meu aprendizado acadêmico e crescimento profissional.

Em especial, ao meu orientador Prof. Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos Santos, pelo acolhimento, paciência, orientação precisa e incentivo constante. Sua contribuição foi essencial para a realização deste trabalho.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste Trabalho de Conclusão de Curso, tornando possível a concretização deste objetivo.

RESUMO

RODRIGUES, Matheus Willyam Gomes. ***Compost barn na região de goiás: uma revisão de literatura.*** Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Bacharelado em Zootecnia, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, Abril de 2026. Orientador: Prof. Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos Santos.

A pecuária leiteira brasileira tem buscado sistemas produtivos que conciliem eficiência econômica, bem-estar animal e sustentabilidade ambiental, especialmente em regiões de clima tropical, como o estado de Goiás. Nesse contexto, o sistema *Compost Barn* tem se destacado como uma alternativa de confinamento capaz de melhorar as condições de ambiência, conforto térmico e manejo das vacas leiteiras, além de possibilitar a gestão sustentável dos resíduos orgânicos gerados na atividade. O presente trabalho teve como objetivo analisar, por meio de uma revisão de literatura, a viabilidade técnica, econômica e ambiental da implantação sustentável do sistema *Compost Barn* na pecuária leiteira da região de Goiás. Foram avaliados estudos relacionados ao conforto térmico, bem-estar animal, manejo adequado das vacas leiteiras, compostagem de resíduos orgânicos, sustentabilidade ambiental, avaliação do ciclo de vida e viabilidade econômica do sistema. Os resultados da revisão indicam que, quando corretamente dimensionado e manejado, o sistema *Compost Barn* contribui para a melhoria do desempenho produtivo e da saúde animal, além de reduzir impactos ambientais por meio do reaproveitamento dos resíduos orgânicos. Do ponto de vista econômico, apesar do investimento inicial, o sistema apresenta potencial de retorno financeiro positivo, desde que haja planejamento técnico e gestão eficiente. Conclui-se que o sistema *Compost Barn* apresenta viabilidade para a região de Goiás, configurando-se como uma alternativa promissora para o desenvolvimento sustentável da pecuária leiteira.

Palavras-chave: bem-estar animal, composto, leite, sustentabilidade, viabilidade econômica.

ABSTRACT

RODRIGUES, Matheus Willyam Gomes. **Compost barn in the state of Goiás**: a literature review. Undergraduate Thesis (Bachelor's Degree in Animal Science) – Instituto Federal Goiano, Morrinhos Campus, Morrinhos, April 2026. Advisor: Prof. Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos Santos.

Brazilian dairy farming has been seeking production systems that combine economic efficiency, animal welfare, and environmental sustainability, especially in tropical regions such as the state of Goiás. In this context, the Compost Barn system has stood out as a confinement alternative capable of improving environmental conditions, thermal comfort, and the management of dairy cows, as well as enabling the sustainable management of organic waste generated in the activity. The present study aimed to analyze, through a literature review, the technical, economic, and environmental feasibility of the sustainable implementation of the Compost Barn system in dairy farming in the state of Goiás. Studies related to thermal comfort, animal welfare, proper management of dairy cows, organic waste composting, environmental sustainability, life cycle assessment, and economic feasibility of the system were evaluated. The results of the review indicate that, when properly designed and managed, the Compost Barn system contributes to improving productive performance and animal health, in addition to reducing environmental impacts through the reuse of organic waste. From an economic perspective, despite the initial investment, the system shows potential for positive financial return, provided that there is adequate technical planning and efficient management. It is concluded that the Compost Barn system is viable for the state of Goiás, representing a promising alternative for the sustainable development of dairy farming.

Keywords: animal welfare; compost; milk; sustainability; economic feasibility.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 METODOLOGIA	9
3 REVISÃO DE LITERURA	11
3.1 Pecuária leiteira e sustentabilidade ambiental	11
3.3 Conforto térmico e ambiência no sistema <i>Compost Barn</i>	13
3.4 Bem-estar animal em sistemas <i>Compost Barn</i>	14
3.5 Manejo adequado de vacas leiteiras no sistema <i>Compost Barn</i>	15
3.6 Compostagem de resíduos orgânicos e sustentabilidade	16
3.7 Avaliação ambiental e Análise do Ciclo de Vida na pecuária leiteira	18
3.8 Viabilidade econômica do sistema <i>Compost Barn</i>	19
3.9 Indicadores econômicos utilizados na avaliação	20
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24

1 INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira brasileira tem apresentado avanços significativos nos últimos anos, impulsionados pela adoção de tecnologias voltadas ao aumento da produtividade, à melhoria da qualidade do leite e à adequação às exigências relacionadas ao bem-estar animal e à sustentabilidade dos sistemas produtivos. Nesse cenário, torna-se cada vez mais relevante a implementação de sistemas de criação que conciliem desempenho econômico, manejo adequado e menor impacto ambiental, especialmente em regiões de clima tropical, como o estado de Goiás (SANTOS et al, 2024).

As condições ambientais exercem influência direta sobre o conforto térmico das vacas leiteiras, podendo comprometer o desempenho produtivo, a saúde e o comportamento animal quando inadequadas. O estresse térmico, comum em regiões de elevadas temperaturas, está associado à redução do consumo alimentar, alterações fisiológicas e prejuízos à eficiência produtiva, tornando a ambiência um fator determinante na escolha dos sistemas de alojamento (PAIXÃO, 2025; PIOVESAN et al., 2020).

Nesse contexto, o sistema *Compost Barn* tem se destacado como uma alternativa de confinamento capaz de promover melhores condições de conforto e bem-estar às vacas leiteiras. Esse sistema caracteriza-se pelo uso de uma ampla área de descanso coberta, composta por cama orgânica submetida a um processo de compostagem aeróbica, proporcionando ambiente seco, confortável e favorável à expressão dos comportamentos naturais dos animais (DAMASCENO et al., 2020; CAVINATTO et al., 2020).

Além dos benefícios relacionados ao bem-estar animal, o sistema *Compost Barn* apresenta potencial para a gestão sustentável dos resíduos orgânicos gerados na atividade leiteira. A compostagem da cama permite o reaproveitamento dos dejetos como fertilizante orgânico, contribuindo para a redução de impactos ambientais e para a sustentabilidade da

produção leiteira (RIGON, 2017; MOTA et al., 2020). Dessa forma, o sistema se apresenta como uma estratégia alinhada aos princípios da economia circular dentro das propriedades rurais.

Do ponto de vista econômico, diversos estudos apontam que a implantação do sistema *Compost Barn* pode resultar em vantagens financeiras, decorrentes da melhoria do desempenho produtivo, da redução de problemas sanitários e do melhor aproveitamento dos recursos disponíveis na propriedade. No entanto, a viabilidade do sistema depende de fatores como manejo adequado da cama, dimensionamento correto das instalações e análise criteriosa dos custos de implantação e operação (KLIEMANN et al., 2018; MASSI, 2021).

O presente trabalho teve como objetivo analisar os principais benefícios e características do sistema de criação de bovinos leiteiros no modelo *Compost Barn* no estado de Goiás, buscando compreender sua aplicabilidade, vantagens produtivas e impactos no bem-estar animal, bem como sua relevância para o desenvolvimento da atividade leiteira na região.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se como uma revisão de literatura, de natureza qualitativa e descritiva, com o objetivo de analisar a viabilidade técnica, econômica e ambiental da implantação sustentável do sistema *Compost Barn* na pecuária leiteira, com ênfase nas condições da região de Goiás.

A revisão de literatura foi realizada a partir do levantamento de artigos científicos, dissertações, teses, trabalhos de conclusão de curso (TCCs) e publicações técnicas, publicadas entre os anos de 2007 á 2025, priorizando estudos relacionados ao sistema *Compost Barn*, conforto térmico, bem-estar animal, manejo de vacas leiteiras, compostagem de resíduos

orgânicos, sustentabilidade e avaliação econômica e ambiental da pecuária leiteira. As fontes utilizadas foram, predominantemente, os trabalhos acadêmicos previamente selecionados e disponibilizados para a realização deste estudo.

Os critérios de inclusão dos materiais analisados compreenderam: publicações que abordassem direta ou indiretamente o sistema *Compost Barn* aplicado à produção leiteira; estudos relacionados à ambiência, conforto térmico e bem-estar de vacas leiteiras; pesquisas que discutissem a viabilidade econômica, a gestão de resíduos orgânicos e a sustentabilidade ambiental do sistema; além de trabalhos desenvolvidos em condições climáticas semelhantes às da região Centro-Oeste do Brasil. Foram priorizadas publicações em língua portuguesa e estudos realizados em território nacional, considerando a similaridade das condições produtivas.

Como critérios de exclusão, foram desconsiderados trabalhos que não apresentassem relação com o sistema *Compost Barn*, estudos voltados exclusivamente a outras espécies animais ou sistemas de produção distintos, bem como publicações que não apresentassem fundamentação técnica compatível com os objetivos desta revisão.

A análise dos estudos selecionados foi realizada de forma comparativa e interpretativa, buscando identificar convergências e divergências entre os resultados apresentados pelos autores. Os trabalhos foram organizados por eixos temáticos, contemplando aspectos relacionados à sustentabilidade ambiental, ao conforto térmico e bem-estar animal, ao manejo adequado das vacas leiteiras, à compostagem de resíduos orgânicos, à avaliação do ciclo de vida e à viabilidade econômica do sistema *Compost Barn*.

Por se tratar de uma revisão de literatura, não houve coleta direta de dados em campo. As informações analisadas foram obtidas exclusivamente a partir das publicações selecionadas,

respeitando-se os princípios éticos da pesquisa científica, com a devida citação dos autores conforme as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

3 REVISÃO DE LITERURA

3.1 Pecuária leiteira e sustentabilidade ambiental

A sustentabilidade na pecuária leiteira envolve a integração entre eficiência produtiva, preservação ambiental e responsabilidade social, buscando sistemas que reduzam impactos negativos sem comprometer a viabilidade econômica das propriedades rurais. A intensificação da produção de leite exige o uso racional dos recursos naturais, além de estratégias eficientes para o manejo de resíduos orgânicos gerados pela atividade (RIGON, 2017; MOTA et al., 2020).

Nesse contexto, sistemas de produção que possibilitam o reaproveitamento dos dejetos animais, como o *Compost Barn*, contribuem para a redução da poluição ambiental e para o aumento da eficiência no uso de nutrientes. A utilização do material compostado como fertilizante orgânico promove a ciclagem de nutrientes dentro da propriedade, reduzindo a dependência de insumos externos e fortalecendo a sustentabilidade ambiental da pecuária leiteira (RIGON, 2017).

Estudos realizados por Cardoso (2021) indicam que sistemas sustentáveis na bovinocultura leiteira devem priorizar práticas que reduzam a contaminação do solo e da água, além de promoverem a eficiência produtiva. Nesse sentido, modelos de confinamento alternativos, como o *Compost Barn*, vêm sendo apontados como estratégias promissoras para atender às exigências ambientais e produtivas da atividade leiteira no Brasil.

A implementação de tecnologias que promovam eficiência no uso dos recursos naturais, como solo, água e energia, contribui para a manutenção da atividade no longo prazo, especialmente em regiões de grande importância produtiva, como o Centro-Oeste brasileiro (MOTA et al., 2020).

3.2 Sistema Compost Barn: conceito e funcionamento

O sistema *Compost Barn* é caracterizado por um galpão de confinamento com área coletiva de descanso composta por cama orgânica submetida ao processo de compostagem aeróbica. De acordo com Barbosa et al. (2022), esse sistema proporciona condições adequadas de conforto aos animais, desde que sejam respeitados os princípios de manejo da cama, ventilação e densidade animal.

Além disso, o sistema *Compost Barn* consiste em um modelo de confinamento caracterizado por uma grande área coletiva de descanso, coberta por material orgânico submetido a um processo contínuo de compostagem aeróbica. Entre os materiais mais utilizados estão serragem, maravalha, casca de café e palha de arroz, associados aos dejetos produzidos pelos próprios animais (DAMASCENO et al., 2020).

Segundo Silva (2018), a eficiência do *Compost Barn* está diretamente relacionada à qualidade do material orgânico utilizado e à frequência de revolvimento da cama, fatores que influenciam a atividade microbológica e o controle da umidade. A correta condução desses processos permite a manutenção de um ambiente seco e higiênico, favorecendo a sanidade animal.

O princípio de funcionamento do sistema baseia-se no revolvimento frequente da cama, promovendo aeração, controle da umidade e estímulo à atividade microbológica. Esse

processo gera calor, favorecendo a secagem do material e reduzindo a sobrevivência de microrganismos patogênicos, o que contribui para a higiene do ambiente e para a sanidade do rebanho (CAVINATTO et al., 2020; MOTA et al., 2020).

Além de suas características estruturais, o sucesso do sistema *Compost Barn* depende diretamente da interação entre fatores ambientais, operacionais e biológicos. A qualidade do material utilizado na cama, associada à frequência de manejo e às condições climáticas locais, influencia o processo de compostagem e a eficiência do sistema como um todo. Estudos demonstram que falhas no manejo da cama podem resultar em aumento da umidade, comprometendo a sanidade do ambiente e o desempenho animal, o que reforça a necessidade de capacitação técnica dos produtores que adotam esse sistema (DAMASCENO et al., 2020).

3.3 Conforto térmico e ambiência no sistema *Compost Barn*

O conforto térmico é um fator determinante para o desempenho produtivo e o bem-estar das vacas leiteiras, especialmente em regiões de clima quente. A exposição prolongada ao estresse térmico pode provocar alterações fisiológicas e comportamentais, comprometendo a ingestão alimentar, a produção de leite e a eficiência reprodutiva. O uso de estratégias complementares, como ventiladores, exaustores e sistemas de resfriamento evaporativo, associado ao dimensionamento adequado das instalações, tem sido apontado como fundamental para potencializar os benefícios do *Compost Barn* em termos de conforto térmico (PAIXÃO, 2025; PIOVESAN et al., 2020).

Estudos indicam que o sistema *Compost Barn*, quando adequadamente dimensionado e manejado, favorece melhores condições de ambiência, principalmente pela ventilação adequada, pela menor umidade da cama e pela maior liberdade de movimento dos animais.

Esses fatores contribuem para a redução do estresse térmico e para a manutenção da homeostase térmica das vacas leiteiras (PAIXÃO, 2025).

De acordo com Souza et al. (2023), o sistema *Compost Barn* apresenta potencial para mitigar os efeitos do estresse térmico quando associado a estruturas adequadas de ventilação e dimensionamento correto das instalações. O autor destaca que o controle do microclima interno do galpão é determinante para o sucesso do sistema em regiões de clima tropical.

A avaliação do conforto térmico pode ser realizada por meio de índices bioclimáticos, como o Índice de Temperatura e Umidade (ITU), amplamente utilizado em estudos sobre ambiência em sistemas de produção animal. Valores elevados desses índices estão associados à redução do desempenho produtivo, reforçando a importância de sistemas que promovam condições ambientais adequadas (PIOVESAN et al., 2020).

3.4 Bem-estar animal em sistemas *Compost Barn*

O bem-estar animal é um dos aspectos centrais na avaliação de sistemas de produção leiteira, estando diretamente relacionado às condições de alojamento, manejo e ambiência proporcionadas aos animais. De acordo com Guimarães et al. (2018), ambientes adequados favorecem a redução do estresse, a melhoria do comportamento animal e a manutenção da saúde das vacas leiteiras, refletindo positivamente nos índices produtivos e reprodutivos.

Nesse contexto, o sistema *Compost Barn* tem sido associado a avanços significativos em relação ao bem-estar animal, principalmente por oferecer uma área coletiva de descanso com superfície macia e confortável. Estudos desenvolvidos por Melo et al. (2021) indicam que a utilização da cama orgânica contribui para o aumento do tempo de repouso dos animais, além de reduzir a ocorrência de lesões articulares e problemas locomotores quando comparado a

sistemas com piso rígido. Complementarmente, observa-se que vacas nesse sistema podem permanecer em repouso entre 10 e 14 horas diárias, além de apresentar redução de 30% a 50% nos problemas locomotores.

Segundo Cavinatto et al. (2020), a liberdade de movimentação proporcionada pelo sistema *Compost Barn* permite que as vacas expressem comportamentos naturais, como deitar, levantar e se locomover com maior facilidade, fatores essenciais para o atendimento das exigências de bem-estar animal. Além disso, o ambiente coletivo favorece a interação social entre os animais, desde que o dimensionamento da área por vaca seja adequado.

Complementarmente, Paixão (2025) destaca que o bem-estar animal em sistemas *Compost Barn* está fortemente relacionado ao manejo diário e às condições de ambiência, especialmente no que se refere ao controle da temperatura, da umidade e da ventilação do galpão. Em regiões de clima quente, como Goiás, a adoção de estratégias para mitigação do estresse térmico é fundamental para garantir que os benefícios do sistema sejam plenamente alcançados.

3.5 Manejo adequado de vacas leiteiras no sistema *Compost Barn*

O manejo adequado é essencial para o sucesso do sistema *Compost Barn*. Práticas como o revolvimento periódico da cama, o controle da umidade, o dimensionamento correto da área por animal e a adequada localização de comedouros e bebedouros influenciam diretamente a eficiência da compostagem e o bem-estar dos animais (CAVINATTO et al., 2020; DANIELI, 2019).

A densidade animal deve ser ajustada de acordo com a categoria produtiva, garantindo espaço suficiente para o descanso e evitando a compactação excessiva da cama. Além disso, o

manejo sanitário adequado contribui para a redução da incidência de doenças, como mastite e problemas locomotores, frequentemente associados a ambientes úmidos e mal manejados (MUXFELDT, 2020).

De acordo com Vaz (2022), falhas no manejo da cama podem resultar em aumento da umidade e da proliferação de microrganismos patogênicos, elevando a incidência de mastite e outros problemas sanitários. Assim, o manejo adequado deve ser compreendido como um elemento central para o sucesso produtivo e sanitário do sistema.

Recomenda-se que a cama no sistema *Compost Barn* seja revolvida de duas a três vezes ao dia e que a área disponível seja de aproximadamente 10 a 15 m² por vaca (JANNI et al., 2007; DAMASCENO, 2012).

O manejo diário das vacas leiteiras em sistemas *Compost Barn* exige atenção constante às condições da cama e ao comportamento dos animais. A observação frequente do grau de sujidade das vacas, da temperatura da cama e da presença de odores indesejáveis permite identificar precocemente falhas no manejo. De acordo com estudos analisados, propriedades que adotam rotinas bem definidas de manejo apresentam melhores resultados sanitários e produtivos, evidenciando a importância da gestão eficiente do sistema (CAVINATTO et al., 2020).

3.6 Compostagem de resíduos orgânicos e sustentabilidade

A compostagem da cama no sistema *Compost Barn* representa uma importante estratégia de gestão de resíduos orgânicos na pecuária leiteira. Os dejetos animais, quando associados a fontes de carbono, passam por um processo de decomposição controlada,

resultando em um composto com potencial agronômico para uso como fertilizante orgânico (RIGON, 2017; MOTA et al., 2020).

Estudos apresentados por Ribeiro (2024) indicam que o uso do composto oriundo do *Compost Barn* como fertilizante orgânico contribui para a melhoria da fertilidade do solo, reduzindo a dependência de fertilizantes químicos e promovendo a ciclagem de nutrientes dentro da própria propriedade.

O reaproveitamento da cama compostada contribui para a redução da carga poluidora da atividade, além de proporcionar economia ao produtor rural com a substituição parcial de fertilizantes minerais. Dessa forma, o sistema *Compost Barn* se insere como uma alternativa sustentável, alinhada aos princípios da economia circular e da produção agropecuária responsável (MOTA et al., 2020).

O processo de compostagem realizado no sistema *Compost Barn* contribui para a redução do volume de resíduos orgânicos gerados nas propriedades leiteiras, minimizando riscos de contaminação do solo e da água. Além disso, o composto final apresenta características favoráveis para uso agrícola, como melhoria da estrutura do solo e aumento da matéria orgânica, promovendo benefícios ambientais e agronômicos. Essa prática fortalece o caráter sustentável do sistema, integrando produção animal e conservação ambiental (RIGON, 2017).

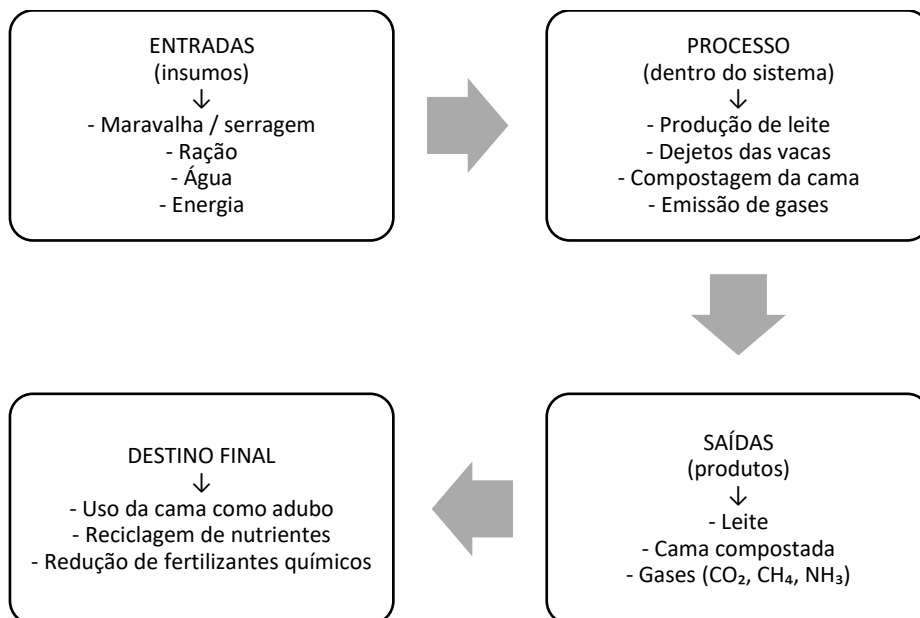
A cama do sistema *Compost Barn*, após o processo de compostagem, constitui uma importante fonte de nutrientes para o solo, podendo ser utilizada como fertilizante orgânico. Esse material apresenta teores médios de nitrogênio (N) entre 1,5% e 2,5%, fósforo (P) entre 0,8% e 1,5% e potássio (K) entre 1,5% e 3,0%, além de outros macronutrientes como cálcio (Ca) (1,5% a 3,0%), magnésio (Mg) (0,3% a 0,8%) e enxofre (S) (0,2% a 0,5%). Também são encontrados micronutrientes essenciais, como zinco (Zn), cobre (Cu), manganês (Mn), ferro

(Fe) e boro (B), importantes para o desenvolvimento das planta (SILVA et al., 2019; KIEHL, 2010).

3.7 Avaliação ambiental e Análise do Ciclo de Vida na pecuária leiteira

A Análise do Ciclo de Vida (ACV) é uma ferramenta utilizada para avaliar os impactos ambientais associados às diferentes etapas da produção leiteira. Embora ainda existam limitações quanto à quantidade de estudos específicos sobre *Compost Barn* no Brasil, pesquisas indicam que sistemas que promovem melhor gestão de resíduos e eficiência produtiva tendem a apresentar menores impactos ambientais por unidade de produto (RIGON, 2017; DAMASCENO et al., 2020).

Figura 1 Representação simplificada da análise do ciclo de vida no sistema Compost Barn, evidenciando as entradas, o processo produtivo, as saídas e o reaproveitamento dos resíduos.



Conforme destacado por Santos (2024), embora ainda existam limitações na aplicação da ACV para sistemas *Compost Barn* no Brasil, os resultados disponíveis indicam potencial de

redução de impactos ambientais, especialmente quando o sistema é bem manejado e associado à eficiência produtiva do rebanho.

A adoção do sistema *Compost Barn* pode contribuir para a redução de emissões indiretas, principalmente pela melhor utilização dos dejetos e pela melhoria da eficiência produtiva do rebanho, o que reforça seu potencial como sistema ambientalmente mais sustentável (MOTA et al., 2020).

Embora a aplicação da Análise do Ciclo de Vida ainda seja limitada em estudos nacionais envolvendo o sistema *Compost Barn*, a literatura aponta para a necessidade de ampliar esse tipo de abordagem na pecuária leiteira. A avaliação integrada dos impactos ambientais permite identificar pontos críticos do sistema produtivo e propor melhorias relacionadas à eficiência energética, ao uso de insumos e à gestão de resíduos. Dessa forma, o *Compost Barn* apresenta potencial para ser avaliado como uma alternativa ambientalmente viável, desde que adequadamente manejado (DAMASCENO et al., 2020).

3.8 Viabilidade econômica do sistema *Compost Barn*

A viabilidade econômica do sistema *Compost Barn* é um dos principais fatores considerados pelos produtores no momento da tomada de decisão sobre sua implantação. A análise da viabilidade econômica do sistema *Compost Barn* envolve a avaliação dos custos de implantação, manutenção e operação, bem como dos benefícios obtidos ao longo do tempo. Estudos apontam que, apesar do investimento inicial, o sistema pode apresentar retorno econômico positivo, especialmente quando associado à melhoria da produtividade e à redução de gastos com sanidade animal (KLIEMANN et al., 2018; MASSI, 2021).

Estudo realizado por Oliveira (2024) demonstra que propriedades que adotam o sistema *Compost Barn* tendem a apresentar redução de custos indiretos associados à sanidade animal, especialmente aqueles relacionados a problemas locomotores e mastite. A melhoria das condições de conforto e bem-estar reflete positivamente na saúde do rebanho, contribuindo para a diminuição de gastos com tratamentos veterinários e descarte precoce de animais.

Conforme destacado por Massi (2021), a utilização de indicadores econômicos é fundamental para avaliar o desempenho financeiro do sistema *Compost Barn*. Indicadores como custo por litro de leite produzido, margem líquida e retorno sobre o investimento permitem mensurar a eficiência econômica e comparar esse sistema com outros modelos de produção leiteira. A análise desses parâmetros auxilia o produtor na identificação de gargalos e na adoção de estratégias de melhoria da gestão econômica.

Além disso, Ribeiro (2024) aponta que a viabilidade econômica do sistema *Compost Barn* está fortemente relacionada à escala de produção e ao planejamento financeiro da propriedade. Propriedades com maior número de animais tendem a diluir os custos fixos mais rapidamente, tornando o sistema mais atrativo economicamente. No entanto, mesmo propriedades de menor porte podem alcançar resultados positivos quando adotam planejamento técnico adequado e gestão eficiente dos recursos.

3.9 Indicadores econômicos utilizados na avaliação

Para a avaliação econômica do sistema *Compost Barn*, diversos indicadores podem ser utilizados, tais como o custo operacional efetivo, o custo total de produção, a margem bruta, a margem líquida e o tempo de retorno do investimento *payback*. Esses indicadores permitem

analisar a eficiência econômica do sistema e compará-lo com outros modelos de produção leiteira (MASSI, 2021; KLIEMANN et al., 2018).

De acordo com Massi (2021), indicadores como custo operacional efetivo (COE), custo operacional total (COT) e custo total de produção são amplamente utilizados em estudos econômicos da pecuária leiteira, pois possibilitam avaliar a eficiência do sistema produtivo e identificar gargalos relacionados ao manejo ou à escala de produção. Esses indicadores permitem analisar o impacto dos custos sobre o preço final do litro de leite produzido.

Estudo desenvolvido por Oliveira (2024) destaca a importância da utilização de indicadores de rentabilidade, como margem bruta e margem líquida, para verificar se a atividade gera retorno econômico após a dedução dos custos de produção. A autora ressalta que esses indicadores são fundamentais para comparar o desempenho econômico do sistema *Compost Barn* com outros modelos de produção leiteira, auxiliando na tomada de decisão por parte do produtor.

Além disso, Ribeiro (2024) ressalta que a análise integrada dos indicadores econômicos, aliada à avaliação da eficiência produtiva, como custo por litro de leite e produtividade por animal, possibilita uma compreensão mais ampla do desempenho do sistema. Dessa forma, a utilização conjunta desses indicadores contribui para uma gestão econômica mais eficiente e para a sustentabilidade financeira da pecuária leiteira em sistemas *Compost Barn*.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise da literatura científica consultada, foi possível verificar que o sistema *Compost Barn* tem sido amplamente estudado como uma alternativa de confinamento para a pecuária leiteira, apresentando potencial de aplicação em regiões de clima tropical, como o estado de Goiás. Os trabalhos analisados evidenciam que esse sistema, quando corretamente dimensionado e manejado, pode contribuir para melhorias nas condições de ambiência, conforto térmico e manejo das vacas leiteiras.

Os estudos revisados indicam que o conforto térmico e a ambiência adequada são fatores determinantes para o desempenho produtivo e o bem-estar dos animais. A adoção do sistema *Compost Barn*, associada a estratégias complementares de ventilação e manejo ambiental, mostrou-se capaz de reduzir os efeitos do estresse térmico, favorecendo a manutenção da homeostase térmica e contribuindo para a saúde e o comportamento adequado das vacas leiteiras.

Quanto à sustentabilidade ambiental, os trabalhos analisados destacam que a compostagem da cama representa uma estratégia eficiente para o manejo dos resíduos orgânicos gerados na atividade leiteira. O reaproveitamento do material compostado como fertilizante orgânico contribui para a redução da carga poluidora, promove a ciclagem de nutrientes e reduz a dependência de insumos externos, alinhando o sistema *Compost Barn* aos princípios da sustentabilidade e da economia circular.

Diante do exposto, conclui-se que o sistema *Compost Barn* apresenta viabilidade técnica, econômica e ambiental para a pecuária leiteira na região de Goiás, desde que implantado com base em critérios técnicos e acompanhado por manejo adequado. Ressalta-se, contudo, a necessidade de ampliação de estudos regionais e de avaliações ambientais mais

específicas, especialmente envolvendo a Análise do Ciclo de Vida, a fim de aprofundar o entendimento sobre os impactos e benefícios do sistema nas diferentes realidades produtivas.

Contudo, a adoção desse sistema exige atenção a diversos fatores de manejo, sendo fundamental o controle adequado da cama, a correta lotação de animais por metro quadrado, a alimentação balanceada das vacas, a definição de uma rotina de manejo eficiente e a garantia de ventilação adequada. Destaca-se, ainda, a umidade como um dos pontos mais críticos, uma vez que seu controle influencia diretamente na qualidade da cama, no bem-estar animal e na sanidade do rebanho.

Em comparação a outros sistemas, o *Compost Barn* apresenta características intermediárias entre o *free stall* e o sistema a pasto. O *free stall*, apesar de oferecer elevado controle de ambiência, pode apresentar custos de implantação até 40% a 60% superiores ao *Compost Barn*, embora possibilite produtividades elevadas. Já o sistema a pasto apresenta redução de custos de até 50%, porém com queda produtiva que pode variar de 30% a 50%, além de maior dependência das condições climáticas. O *Compost Barn*, por sua vez, pode proporcionar aumento de produtividade entre 15% e 30% em relação ao sistema a pasto, mantendo custos inferiores ao *free stall*, sendo uma alternativa equilibrada entre eficiência produtiva e econômica.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, E. J.; SILVA, J. de O.; MELO, M. C.. **Levantamento dos Galpões de Compost Barn na Microrregião do Alto Paranaíba, Minas Gerais.**2022.

CARDOSO, G. **Análise econômica da atividade leiteira em sistema compost barn.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de Sergipe, Nossa Senhora da Glória – SE, 2021.

CAVINATTO, J. A.. **Conforto e bem- estar de bovinos de leite em sistema compost barn.** Unijuí, RS, 2020.

DAMASCENO, F. A. **Compost Barn como alternativa para pecuária leiteira.** Divinópolis: Adelante, 2020. 394 p.

DAMASCENO, J. C. **Compost barn como alternativa para confinamento de vacas leiteiras.** *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 41, p. 1–9, 2012.

DANIELI, B.. **Compost Barns: Dinâmica De Utilização Da Cama E Bem-Estar Animal.** Universidade do Estado de Santa Catarina (Dissertação de Mestrado), Chapecó, 2019.

GUIMARAES, A. S. **Sistema Compost Barn: Caracterização dos parâmetros de qualidade do leite e mastite, reprodutivos, bem estar animal, do composto e econômicos em condições tropicais** - Portal Embrapa. Embrapa, 2018. <https://www.embrapa.br/>.

JANNI, K. A.; ENDRES, M. I.; RENEAU, J. K.; SCHOPER, W. W. Compost dairy barn layout and management recommendations. **Applied Engineering in Agriculture**, v. 23, n. 1, p. 97–102, 2007.

KIEHL, E. J. **Novos fertilizantes orgânicos.** Piracicaba: Degaspari, 2010.

KLIEMANN, D. A.; SCHNEIDER, G. C.; CONRAT, L. I.; HENTZ, V. A.; RAMELLA, J. R.. **Viabilidade de implantar um Compost Barn.** Encitec Inovação: Congresso. Faculdade Assis Gurgacz. 2018.

MASSI, J. V.. **Sistema de produção de leite em compost barn.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia – GO, 2021.

MELO, L. **Compost barn: diagnóstico da cama e critérios para substituição.** Agrocereceres Multimix, 2021. Disponível em: <https://agrocereceresmultimix.com.br/blog/compost-barn-diagnostico-da-cama-e-criterios-para-substituicao/>. Acesso em: 24/11/2025.

MOTA, V. C.; ANDRADE, E. T. de; LEITE, D. F. Sistema de confinamento Compost barn: interações entre índices de conforto, características fisiológicas, escore de higiene e claudicação. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v. 13, n. 2, p. 1-12, 2020.

MUXFELDT, L. **Qualidade do leite e da cama em sistema compost barn**. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Programa de Pós-graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção e Nutrição Animal, 2020.

OLIVEIRA, G. A. **Avaliação do comportamento diurno de vacas girolando em confinamento compost barn**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal do Espírito Santo. 2024.

PAIXÃO, T. C. S. **Avaliação do conforto térmico de vacas leiteiras em sistema compost barn no semiárido de Sergipe**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de Sergipe, 2025.

PIOVESAN, S. M.; OLIVEIRA, D. dos S. Fatores que influenciam a sanidade e conforto térmico de bovinos em sistemas Compost barn. **Revista Vivências**, Erechim, 2020.

RIBEIRO, L. C. **O sistema de produção de vacas leiteiras em compost barn e seu reflexo no bem-estar**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia – GO, 2024.

RIGON, A. D.. **Compostagem de resíduos orgnânicos do sistema compost barn**. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós Graduação em Manejo de Fertilidade do Solo) – Universidade Tecnológica Fedreal do Paraná, Dois Vizinho-PR, 2017.

SANTOS, F. G.. **Avaliação do ciclo de vida ambiental e econômica da pecuária leiteira em sistema compost barn**. Dissertação: Pós graduação em Produção Animal do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais. Montes Belos – MG, 2024.

SILVA, C. F. de S.. **Influência do sistema compost barn sobre a produtividade, qualidade do leite e índices reprodutivos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de São João Del Rei, Minas Gearis, 2018.

SILVA, F. C. et al., **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. 2. ed. Brasília: Embrapa, 2019.

SOUZA, J. A.; NOGUEIRA, D. C.; CARVALHO, M. C.. **Efeito da ambiência do sistema compost barn na produção de leite: estudo de caso**. VII Simpósio de Tecnologia da FATEC. Jales – SP. 2023.

VAZ, C. V. **Compost barn: uma alternativa para vacas leiteiras**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Morrinhos – GO. 2022.