



## SISTEMAS DE CRIAÇÃO DE GADO DE LEITE: UM ESTUDO TEÓRICO

Maria Luiza Simão Evaristo<sup>1</sup>, Vitoria Raissa Moraes da Silva<sup>2</sup>, Márcia Aparecida Andreazzi<sup>3</sup>, José Maurício Gonçalves dos Santos<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária, Universidade Cesumar – UNICESUMAR, Campus Maringá-PR. Programa Voluntário de Iniciação Científica da UniCesumar – PVIC/UniCesumar. marialuizaevaristo1@gmail.com

<sup>2</sup>Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária, Universidade Cesumar – UNICESUMAR, Campus Maringá-PR. vi\_raissa@hotmail.com

<sup>3</sup>Orientadora, Doutora, Docente do Curso de Medicina Veterinária e do Mestrado em Tecnologias Limpas, UNICESUMAR.

Pesquisadora, Bolsista Produtividade do Instituto Cesumar de Tecnologia e Inovação – ICETI. marcia.andreazzi@unicesumar.edu.br

<sup>4</sup>Coorientador, Doutor, Docente do Curso de Medicina Veterinária, UNICESUMAR. Pesquisador, Bolsista Produtividade do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação - ICETI. jose.santos@unicesumar.edu.br

### RESUMO

A atividade leiteira tem uma perspectiva satisfatória no cenário mundial, nacional e estadual e isso se deve ao aprimoramento das tecnologias na atividade e a escolha do melhor sistema de criação. O objetivo desse trabalho foi realizar uma abordagem teórica sobre os diferentes sistemas de criação de gado de leite. Foi realizado um estudo cienciométrico de literatura científica veiculada em periódicos indexados nos bancos de dados SciELO. A busca foi realizada em julho de 2022 e foram utilizados os descritores, em português e inglês: Sistemas de produção vacas de leite; Instalações para vacas de leite, Sistema Extensivo de/para vacas de leite; Sistema Semi Intensivo de/para vacas de leite; Sistema Intensivo vacas de/para vacas de leite; Camas coletivas para vacas de leite; Camas individuais para vacas de leite, Loose Housing; Free Stall e Compost Barn. O processo resultou em 21 artigos, dos quais foram coletadas as informações: ano de publicação do artigo científico, eixo temático central da pesquisa, periódicos com maior número de publicações sobre o tema e a classificação do periódico. Os dados foram analisados de forma descritiva. A análise revelou um baixo número de publicações sobre o tema, ao longo de mais de 20 anos, sendo a maioria em periódicos de baixo impacto. Os principais temas das publicações abordaram sobre características do sistema Free-Stall, estudos sobre viabilidade econômica e financeira dos sistemas intensivos de produção e sobre o Sistema Compost Barn. Pesquisas que avaliaram as condições ambientais tanto no sistema Free Stall quanto no Compost Barn se destacaram.

**PALAVRAS-CHAVE:** gado leiteiro; instalações para vacas de leite; bovinocultura leiteira.

### 1 INTRODUÇÃO

Em 2018, foram produzidos 843 bilhões de litros de leite no mundo (SILVA, 2018) e o aumento da implementação de refinamentos na pecuária leiteira a torna cada vez mais promissora mundialmente, com um constante crescimento das ofertas de leite (FERNANDES *et al.*, 2019)

A América do Sul ocupa o quarto lugar no *ranking* de produção leiteira mundial, produzindo cerca de 8% anualmente, tendo o Brasil como produtor de destaque com mais de 50% do total do subcontinente, tendo produtores distribuídos heterogeneamente por todo o território nacional (SILVA, 2018). Em 2018, os cinco maiores produtores estaduais concentraram praticamente 70% da produção nacional, sendo que Minas Gerais participou com 26,42% da produção, seguida pelo Paraná com 12,93% e Rio Grande do Sul com 12,54% (IBGE, 2019).

Especificamente no Paraná, de acordo com o IBGE, a atividade leiteira teve um crescimento de 88% entre 2006 e 2017. As mesorregiões Oeste, Sudoeste e Centro-Oriental paranaenses têm elevado grau de desenvolvimento na atividade leiteira e os municípios de Piraí do Sul e Castro tem médias produtivas altas para o padrão nacional, com respectivos 38,2 litros/vaca/dia e 27,6 litros/vaca/dia respectivamente (ALVES *et al.*, 2020).

Com relação às formas de produção, sabe-se que existem sistemas de produção distintos no Brasil, sendo um deles, o sistema extensivo, que é caracterizado por animais soltos em pasto nativo,



em áreas pequenas de pasto, sem emprego de melhoramento genético e, por vezes, o leite não é o foco principal da propriedade.

Em seguida, o sistema semi-extensivo ocupa áreas mais extensas e necessita de cobertura vegetal, geralmente com sistema de pasto rotacionado em piquetes. Pode gerar degradação do solo, além de depender de condições climáticas favoráveis para a manutenção da qualidade do alimento e qualidade de engorda do rebanho, em contrapartida, quando o sistema é adequadamente manejado contribui para a preservação do meio ambiente.

Uma alternativa também é o sistema intensivo, mais comum na atividade leiteira, com baixa influência da sazonalidade, usa tecnologias avançadas que promovem o menor desgaste e maior produção do rebanho. Mas, necessita de um maior investimento e, em alguns casos, as vacas podem apresentar alta incidência de problemas no casco e maior propensão a doenças infecciosas (OLSZENSWSKI, 2011).

O sistema intensivo *Free-stall* é uma modalidade muito conhecida, caracterizado por baias individuais com camas para o descanso, possui estabulação livre e o animal tende a gastar menos energia em pastagens, produzindo mais, se alimentando e reproduzindo com mais facilidade, porém, dependendo da propriedade, pode se tornar inviável devido aos custos altos de investimento necessários (MEINL; VIEIRA, 2021).

Outra opção é o sistema *Compost Barn*, qualificado por uma grande área de descanso onde ocorre uma compostagem natural dos dejetos e dos materiais da cama. Esse sistema oferece alto conforto e bem-estar as vacas, levando a uma maior produtividade e longevidade (MEINL; VIEIRA, 2021), porém uma das dificuldades é encontrar os materiais das camas em certas regiões do país. (SAMPAIO *et al.*, 2021). Por fim o sistema *Loose-housing* consiste em um galpão com camas de palha ou terra na sombra, anexada a uma área para banho de sol, contudo, problemas podais, inflamações, mastite e lesões são comuns nesse sistema (ADAMS, 2018).

Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar uma abordagem teórica, por meio de um estudo cientométrico, sobre os diferentes sistemas de criação de gado de leite.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho consistiu de um estudo cientométrico de literatura científica nacional e objeto de análise foi a produção científica veiculada em periódicos indexados nos bancos de dados da Scientific Electronic Library Online (SciELO) (<http://www.scielo.org>).

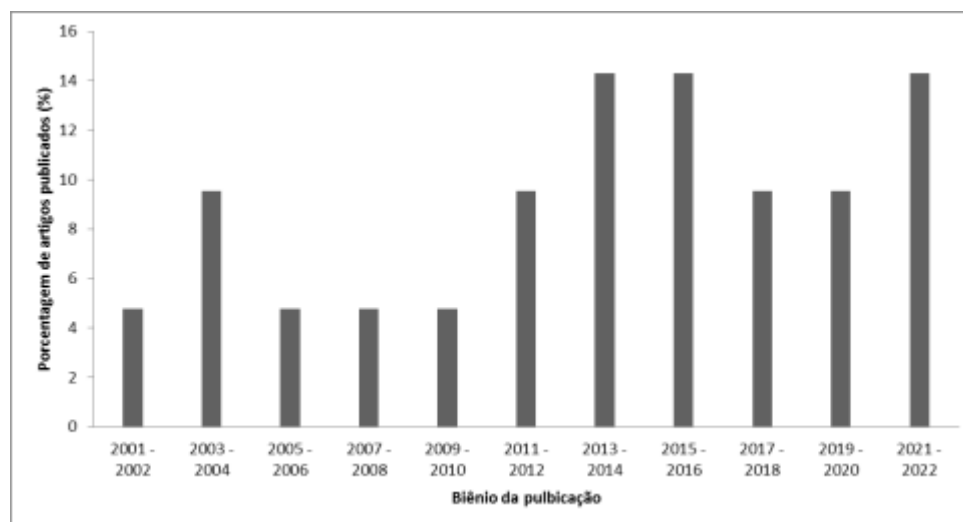
A busca dos artigos científicos foi realizada no mês de julho de 2022 e foram utilizados os descritores, em português e inglês: Sistemas de produção vacas de leite; Sistema Extensivo de/para vacas de leite; Sistema Semi Intensivo de/para vacas de leite; Sistema Intensivo vacas de/para vacas de leite; Camas coletivas para vacas de leite; Camas individuais para vacas de leite, Loose Housing; Free Stall, Compost Barn e Instalações para vacas de leite. O processo de busca permitiu a identificação de 21 artigos que atenderam aos critérios de aderência e após, foram identificadas e coletadas as seguintes informações: ano de publicação do artigo científico, eixo temático central da pesquisa, periódicos com maior número de publicações sobre o tema e a classificação do periódico segundo, o critério WebQualis na área de Medicina Veterinária.

Os dados foram tabulados e organizados em planilha eletrônica (Microsoft Excel 2016) e foi empregada análise descritiva dos dados.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES



A análise histórica das publicações permitiu determinar o número de artigos publicados, de acordo com o ano de publicação, entre os anos de 2001 a 2022, agrupados por biênio, e os resultados mostraram um reduzido número de publicações com comportamento variável na quantidade ao longo dos anos (Figura 1).



**Figura 1:** Porcentagem de artigos científicos publicados sobre o tema “Sistemas de produção de vacas de leite”, a cada 2 anos, entre os anos de 2001 e 2022 (n:21).

Com relação aos principais assuntos das pesquisas, após análise dos títulos e resumos dos artigos, foi possível definir 4 eixos temáticos (Tabela 1), sendo que publicações sobre o sistema *Free Stall* se destacaram. Assim, considerando que mais da metade dos artigos versaram sobre os sistemas *Free Stall* e *Compost Barn*, esses artigos foram classificados de acordo com o objetivo principal da pesquisa (Tabela 2).

**Tabela 1:** Porcentagem de artigos científicos publicados sobre “Sistemas de produção de vacas de leite”, analisados entre os anos de 2001 e 2022, de acordo com o tema principal da pesquisa (n:21).

Tema principal	Quantidade (n)	Porcentagem (%)
Sistema Free-Stall	8	38,09
Sistemas intensivos – características de viabilidade econômica e financeira	7	33,33
Sistema de Compost Barn	5	23,82
Características da sala de espera	1	4,76
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

Verificou-se que os principais periódicos que publicaram sobre o assunto (Tabela 3), são aqueles relacionados com as áreas de produção animal, como zootecnia e medicina veterinária.

Foi observado que os 21 artigos foram publicados em 12 periódicos diferentes e estes foram classificados de acordo com o critério Qualis/ CAPES/ 2016, na área de Medicina veterinária (Tabela 4). A análise mostrou que a maioria dos artigos (75%) foi publicada em periódicos científicos classificados em estrato qualis inferior ( $\leq$  B2).

**Tabela 2.** Porcentagem de artigos científicos publicados sobre o tema “Sistemas de produção vacas de leite”, analisados entre os anos de 2001 e 2022, de acordo com o principal objetivo da pesquisa sobre Sistema *Free-Stall* e *Compos Barn*.



Tema principal	Quantidade (n)	Porcentagem (%)
<b>Sistema Free-Stall</b>		
Condições ambientais	2	25,0
Aspectos produtivos e reprodutivos	2	25,0
Taxa de ocupação	1	12,5
Manejo com ordenha robótica	1	12,5
Viabilidade econômica	1	12,5
Enfermidades podais	1	12,5
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100</b>
<b>Sistema de Compost Barn</b>		
Condições ambientais	3	60
Manejo da cama	1	20
Aspectos produtivos	1	20
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

**Tabela 3.** Principais periódicos científicos com publicações sobre “Sistemas de produção de vacas de leite”, analisados entre os anos de 2001 e 2022 (n:21)

Periódico	Quantidade (n)	Porcentagem (%)
Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia	4	19,05
Engenharia Agrícola	4	19,05
Revista Brasileira de Zootecnia	2	9,52
Acta Scientiarum. Animal Sciences	2	9,52
Anais da Academia Brasileira de Ciências	2	9,52
Demais periódicos com somente 1 publicação	7	33,34
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

**Tabela 4.** Porcentagem de artigos científicos publicados sobre “Sistemas de produção de vacas de leite”, analisados entre os anos de 2001 e 2022, de acordo com o estrato Qualis/ CAPES do periódico, na área de Medicina Veterinária.

Estrato Qualis	Quantidade (n)	Porcentagem (%)
A1	0	0
A2	2	16,67
B1	1	8,33
B2	5	41,66
B3	2	16,67
B4	2	16,67
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100</b>

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise cienciométrica sobre o tema Sistemas de Produção de vacas de leite revelou um baixo número de publicações sobre o tema, ao longo de mais de 20 anos, sendo a maioria em periódicos de baixo impacto.

Os principais temas das publicações abordaram sobre características do sistema Free-Stall, estudos sobre viabilidade econômica e financeira dos sistemas intensivos de produção e sobre o Sistema Compost Barn. Pesquisas que avaliaram as condições ambientais tanto no sistema Free Stall quanto no Compost Barn se destacaram.



## REFERÊNCIAS

ADAMS, K. **Viabilidade de um sistema de produção de leite do tipo compost barn em uma propriedade rural familiar na região das Missões/RS**. Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Cerro Largo, Curso de administração, 2018.

ALVES, L. R. *et al.* Atividade leiteira no Paraná: uma análise espacial e econométrica. **Redes**, v. 25, p. 2432-2453, 2020.

FERNANDES, L. *et al.* A produção primária e a quantidade de oferta alimentar de carne, ovos e leite a nível mundial: os últimos 50 anos e perspectivas para o século XXI. **Actas Iberoamericanas de Conservación Animal**, p. 60-70, 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.

MEINL, A. M.; PAVEGLIO VIEIRA, E. O impacto do uso da tecnologia no desempenho da produção leiteira: manejo tradicional, compost barn e free stall. **Revista ambiente contábil**. v. 14, n. 1, p. 152-173, 2022.

OLSZENSVSKI, F. **Avaliação do ciclo de vida da produção de leite em sistema semi extensivo e intensivo**: estudo aplicado. Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, p. 1-198, 2011.

SAMPAIO, L.C. *et al.* Carnauba (*Copernicia prunifera*) straw as an alternative bedding material for dairy cows housed in a Compost barn system. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 73, ed. 6, p. 1361-1370, 2021.

SILVA, E. **A nova pecuária leiteira**: produção mundial de leite em 2018. Universidade Federal Rural de Pernambuco: Departamento de Zootecnia – UFRPE.