



## **LEITE DE DESCARTE: UM DESAFIO NA PECUÁRIA LEITEIRA**

Sidnei do Amaral Freire<sup>1</sup>

Larissa da Costa Rodrigues Bartolomeu<sup>2</sup>

Marcia Aparecida Andreatzi<sup>3</sup>

Rute Grossi Milani<sup>4</sup>

Fábio Luiz Bim Cavaliere<sup>5</sup>

**Reaproveitamento, Reutilização e Tratamento de Resíduos (sólidos e líquidos)**

### *Resumo*

O leite de descarte é um leite que não pode ser consumido pelos humanos e não pode ser empregado pela indústria de laticínios. Assim, conhecer a situação das publicações referentes ao tema “leite de descarte” é necessário, pois poderá mostrar as ações que estão sendo implementadas a fim de resolver essa problemática tão importante para o alcance da sustentabilidade ambiental na cadeia leiteira. Desse modo, o objetivo deste estudo foi realizar uma análise histórica, quali quantitativa sobre o tema “leite de descarte”, empregando uma análise cienciométrica. Foi realizada a análise sobre o tema “leite de descarte” das publicações entre os anos de 2010 a 2021, que resultou em somente 6 artigos, dos quais foram coletadas as informações: ano de publicação do artigo científico, tema principal da pesquisa, principais periódicos das publicações e a classificação dos periódicos segundo o critério Qualis/ CAPES. Os resultados foram organizados em planilha eletrônica e foi empregada análise descritiva. De acordo com os resultados obtidos por meio da análise cienciométrica, pode-se observar um baixo número de publicações em periódicos científicos sobre o tema leite de descarte, contudo, a maioria foi publicada entre os anos de 2010 a 2013, sendo que o foco principal dos estudos foi o leite de descarte oriundo de vacas com enfermidades, publicados em periódicos da área de produção animal, que apresentam qualis superior B1. Sugere-se que mais pesquisas sejam conduzidas e publicadas sobre essa temática tão importante para o alcance da sustentabilidade econômica e ambiental da cadeia produtiva do leite.

**Palavras-chave:** Cienciométrica; Produção de leite; Publicações científicas.

---

<sup>1</sup>Aluno do Mestrado em Tecnologias Limpas/ Unicesumar, bolsista ICETI/ Unicesumar. amaral.tid@gmail.com.

<sup>2</sup>Aluna do Mestrado em Tecnologias Limpas/ Unicesumar, bolsista ICETI/ Unicesumar. lary.barto@gmail.com

<sup>3, 4, 5</sup>Docentes do Mestrado em Tecnologias Limpas/ Unicesumar/ ICETI. marcia.andreatzi@unicesumar.edu.br; rute.milani@unicesumar.edu.br; fabio.cavaliere@unicesumar.edu.br.

## INTRODUÇÃO

Com o aumento na produtividade, percebe-se que o campo e, em especial, a pecuária leiteira vêm atingindo grandes taxas de retorno sobre o capital investido e remunerações, portanto, é possível perceber que a atividade leiteira é, dentro do agronegócio nacional, uma importante fonte geradora de renda e emprego (DAL MAGRO et al., 2013).

O leite, produto de um sistema de produção pecuária, ordenhado de forma manual ou mecânica, requer práticas de higiene, resfriamento e armazenamento. Essas boas práticas, são um conjunto articulado de ações que, depois de realizadas, acarretam ganhos de produção, produtividade, qualidade, segurança do alimento e sustentabilidade para as fazendas e toda a cadeia leiteira (DERETI et al, 2019). Porém um dos maiores desafios em torno do leite e que envolve as questões ambientais, se dá em relação ao leite de descarte, proveniente de vacas acometidas por mastite ou outras enfermidades e que por vezes resulta em aumento na contagem das células somáticas (CCS) e, por isso, se faz necessário o uso de medicamentos e/ou antibióticos.

As células somáticas do leite vêm principalmente do sistema imunológico, como parte do mecanismo de defesa natural, seu aumento é, portanto, reflexo de uma resposta inflamatória a uma infecção ou outra lesão da glândula mamária (SCHUKKEN et al., 2003).

Os prejuízos econômicos e ambientais relacionados a CCS elevada incluem um aumento do uso e dos gastos com medicamentos, maior mão de obra na propriedade, aumento no tempo de ordenha, no descarte de animais do plantel, nos gastos com o trabalho técnico de um Médico Veterinário e na quantidade de leite de descarte (CESPEDES; VELHO; COLOMBO, 2014).

O leite de descarte é o leite não comercializável, rejeitado pela indústria, podendo ser originado de vacas com doenças como mastite, tristeza parasitária, problemas de casco, cetose, acidose, dentre outros, ou leite com excesso de colostro ou leite de transição. Além disso, o manejo incorreto na limpeza dos tetos, dos equipamentos, nos testes de mastite e no pré-dipping e pós-dipping, também podem levar à contaminação do

Realização

Apoio

leite, resultando em seu descarte.

Assim, o Guia de Boas Práticas na Pecuária de Leite da *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO) e da *International Dairy Federation* (IDF) enumera diretrizes relacionadas à segurança do consumidor e à gestão econômica, social e ambiental de propriedades leiteiras, agrupadas em áreas correlatas às Boas Práticas Agropecuárias (BPA) na produção de leite (BRASIL, 2018). Portanto, a aplicabilidade das BPA na produção de leite pode otimizar a produção e reduzir a geração de leite de descarte, contudo, várias propriedades leiteiras não empregam ou empregam parcialmente as BPA, impactando o setor leiteiro e o volume de leite de descarte.

Dessa forma, conhecer a situação das publicações referentes ao tema “leite de descarte” é necessário, pois poderá mostrar os diferentes objetivos das pesquisas sobre esse tema tão importante para o alcance da sustentabilidade ambiental na cadeia leiteira e, segundo Yamaguchi et al. (2015), o conhecimento deve ser difundido para todas as áreas. Desse modo, o objetivo deste estudo foi realizar uma análise histórica, quali quantitativa sobre o tema “leite de descarte”, empregando uma análise cienciométrica.

## METODOLOGIA

O presente trabalho consistiu de um estudo cienciométrico da literatura científica sobre o tema “leite de descarte”, seguindo as recomendações metodológicas de Schubert (1989). Foi avaliada a produção científica publicada em periódicos indexados na base de dados da Scientific Electronic Library Online (SciELO), disponível na Biblioteca Virtual por meio da página web <http://www.scielo.org>.

A busca dos artigos científicos foi realizada em julho de 2022 e para isso foi utilizado o descritor “leite de descarte”, somente em português. O processo de busca permitiu a identificação de 17 artigos científicos, os quais foram analisados e, após, verificação da aderência ao tema, restaram somente 6 artigos, dos quais foram coletadas as informações: ano de publicação do artigo científico, que permitiu a análise histórica do número de artigos publicados nos últimos doze anos (2010 a 2021), tema principal da pesquisa, principais periódicos das publicações e a classificação dos periódicos segundo o

Realização

Apoio

critério Qualis/ CAPES na área de Ciência Ambientais.

Os resultados foram organizados em planilha eletrônica (*Microsoft Excel 2010*) e foi empregada análise descritiva dos dados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise histórica permitiu quantificar o número de artigos publicados, de acordo com o ano de publicação, no período compreendido entre os anos de 2010 a 2021, agrupados por quadriênio, e os resultados mostraram que metade das publicações ocorreu no primeiro quadriênio avaliado (50%) (Tabela 1).

**Tabela 1.** Porcentagem de artigos científicos publicados sobre o tema “Leite de descarte”, a cada 2 anos, entre os anos de 2010 e 2021 (n:6).

Ano de publicação	Quantidade de artigos (n)	Porcentagem (%)
2010 - 2013	3	50
2014 - 2017	1	17
2018 - 2021	2	33
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

Com relação aos temas principais das pesquisas, após análise dos artigos, baseados em seus títulos e resumos, foi possível definir 3 eixos temáticos (Tabela 2).

**Tabela 2.** Porcentagem de artigos científicos publicados sobre o tema “Leite de descarte”, analisados entre os anos de 2010 e 2021, de acordo com o tema principal da pesquisa (n:6).

Tema principal	Quantidade (n)	Porcentagem (%)
Leite de descarte oriundo de vacas com enfermidades	3	50
Avaliação de resíduos químicos no leite de descarte	2	33
Leite de descarte humano	1	17
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

Os trabalhos referentes ao leite de descarte oriundo de vacas com enfermidades e/ou patologias abordaram sobre os aspectos reprodutivos e produtivos de vacas da raça Holandesa com puerpério normal ou patológico (MARTINS et al., 2013), em que os autores avaliaram 103 vacas da raça Holandesa de primeira, segunda ou terceira ordens de lactação, com o objetivo de comparar aspectos reprodutivos e produtivos dos animais com puerpério normal ou patológico. Já Garzón Audor e Oliver Espinosa (2018) discutiram sobre leite de descarte oriundo de casos de cetose clínica e subclínica em vacas de leite, criadas em sistema extensivo na Colômbia. E, sabendo-se que, aproximadamente, 75% das doenças em vacas leiteiras acontecem no primeiro mês após o parto e esses problemas têm sua origem associada ao sistema imune e ao consumo de alimentos duas a três semanas antes do parto e que doenças relacionadas ao trato reprodutivo como, por exemplo, retenção de placenta pode afetar a eficiência reprodutiva assim como a produção de leite, Nobre et al. (2018) avaliaram o impacto econômico da retenção de placenta em um rebanho composto de 900 vacas em lactação.

Com relação à presença de resíduos químicos no leite, que levam ao seu descarte, Picinin et al. (2017) avaliaram a presença de analitos, incluindo piretróides, lactonas macrocíclicas e antimicrobianos em amostras de leite de tanque proveniente de propriedades leiteiras localizadas no Estado de Minas Gerais e observaram que os períodos de descarte do leite, especialmente para piretróides, não foram plenamente respeitados por todos os produtores de leite. Considerando que na Colômbia é proibida a venda do leite que tenha resíduos de qualquer medicamento antimicrobiano, Díez et al. (2013) avaliaram o uso de testes de detecção rápida no leite de vacas com mastite subclínica, tratadas com injeções diárias intramusculares de uma suspensão comercial penicilina G e de sulfato de estreptomicina durante quatro dias a fim de detectar resíduos de antibióticos no leite de forma mais rápida e eficiente.

Apesar de não compor o foco principal do estudo, verificou-se a presença do artigo de Grazziotin et al. (2010) que avaliou o descarte de leite humano doado a Banco de Leite antes e após medidas para reduzir a quantidade de leite impróprio para o consumo dos recém-nascidos.

A tabela 3 mostra os principais periódicos que publicaram sobre o tema, se destacando aqueles relacionados com as áreas de produção animal, incluindo zootecnia e medicina veterinária.

**Tabela 3.** Principais periódicos científicos com publicações sobre o tema “Leite de descarte”, analisados entre os anos de 2010 e 2021 (n:6)

Periódico	Quantidade (n)	Porcentagem (%)
CES Medicina veterinária y zootecnia	2	33,34
Pesquisa veterinária brasileira	2	33,33
Demais revistas com somente 1 publicação	2	33,33
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

A classificação dos periódicos científicos segundo o critério Qualis, instituído pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), fundação do Ministério de Educação e Cultura (MEC), na área de Ciências Ambientais, mostrou que a metade (50%) dos artigos científicos publicados sobre o assunto leite de descarte, são oriundos de periódicos científicos classificados em estratos B1 (Tabela 4).

**Tabela 4.** Porcentagem de artigos científicos publicados sobre “Leite de descarte”, analisados entre os anos de 2010 e 2021, de acordo com o estrato Qualis/CAPES do periódico, na área de Ciências Ambientais.

Estrato Qualis	Quantidade (n)	Porcentagem (%)
A1	0	0
A2	0	0
B1	3	50
B2	1	17
B3	0	0
B4	0	0
B5	0	0
S/Q	2	33
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100</b>



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos por meio da análise cientiométrica, pode-se observar um baixo número de publicações em periódicos científicos sobre o tema leite de descarte, contudo, a maioria foi publicada entre os anos de 2010 a 2013, sendo que o foco principal dos estudos foi o leite de descarte oriundo de vacas com enfermidades, publicados em periódicos da área de produção animal, que apresentam qualis superior B1.

Sugere-se que mais pesquisas sejam conduzidas e publicadas sobre essa temática tão importante para o alcance da sustentabilidade econômica e ambiental da cadeia produtiva do leite.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICETI/UNICESUMAR) pelo apoio financeiro na forma de bolsas de estudo.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 77, de 26 de novembro de 2018**. Estabelece os critérios e procedimentos para a produção, acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru em estabelecimentos registrados no serviço de inspeção oficial. Disponível em < [http://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750141/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-77-de-26-de-novembro-de-2018-52749887](http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750141/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-77-de-26-de-novembro-de-2018-52749887)> . Acesso em 28 de julho de 2022.

CESPEDES, C.O.C.; VELHO, J.W.S.; COLOMBO, A. **Interpretação da contagem das Células Somáticas em Propriedades Produtoras de Leite**. 2014. Disponível em: <<http://www.enzivet.com.br/novo/uploads/default/files/produtos/download/eff76fc87cb22f58f585322095406a5d.pdf>>. Acesso em 28 de julho de 2022.

DAL MAGRO, C. B.; DI DOMENICO, D.; KLANN, R. C.; ZANIN, A. **Contabilidade rural: comparativo na rentabilidade das atividades leiteira e avícola**. Revista Online de Custos e Agronegócio, Recife, v. 9, n. 1, p. 2-22, 2013.

DÍEZ, V.; PÉREZ, J.E.; OLIVEIRA, M.; RESTREPO, J.G.; VILLAR, D. **Avaliação dos testes de rastreio de resíduos antimicrobianos no leite de vacas individuais tratadas com uma**

Realização

Apoio



**combinação de penicilinas G e estreptomicina.** CES Medicina Veterinária y Zootecnia, v. 8, n. 2, p. 52-60, 2013.

DERETI, R.M.; GONÇALVES, E.B.; ZANELA, M.B.; SCHAFHAUSER JUNIOR, J.; ALVARENGA, M.B. **Boas práticas agropecuárias na produção leiteira: diagnóstico e ajuste de não conformidades.** Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.71, n.6, p. 2075-2084, 2019.

GRAZZIOTIN, A.L.; GRAZZIOTIN, M.C.B.; LETTI, L.A.J. **Descarte de leite humano doado a Banco de Leite antes e após medidas para reduzir a quantidade de leite imprópria para consumo.** Jornal de Pediatria, v. 86, n. 4, p. 290-294, 2010.

GUIA de boas práticas na pecuária de leite. **Produção e saúde animal, diretrizes.** Roma: FAO/IDF, 2013.

GARZÓN AUDOR, A.M.; OLIVER ESPINOSA, O.J. **Incidência y prevalencia de cetosis clínica y subclínica en ganado en pastoreo en el altiplano Cundiboyacense, Colombia.** Ces. Med. Vet. Zootec. [online]. vol.13, n.2, p.121-136, 2018.

MARTINS, T.M.; SANTOS, R.L.; PAIXÃO, T.A.; COSTA, E.A.; PIRES, A.C.; BORGES, A.M. **Aspectos reprodutivos e produtivos de vacas da raça Holandesa com puerpério normal ou patológico.** Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.65, n.5, p.1348-1356, 2013.

NOBRE, M.M.; AZEVEDO, R.A.; CAMPOS, E.F.; LAGE, C.F.A.; GLÓRIA, J.R.; SATURNINO, H.M.; COELHO, S.G. **Impacto econômico da retenção de placenta em vacas leiteiras.** Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 38 n. 3, p. 450-455, 2018.

PICININ, L.C.A.; TOALDO, I.M.; HOFF, R.B.; SOUZA, F.N.; LEITE, M.O.; FONSECA, L.M.; DINIZ, S.A.; SILVA, M.X.; CERQUEIRA, M.O.P.; BORDIGNON-LUIZ, M.T. **Levantamento de piretróides, lactona macrocíclica e resíduos antibacterianos em tanque de leite a granel do Estado de Minas Gerais, Brasil.** Pesquisa Veterinária Brasileira, v.37 n.2, p. 97-104, 2017.

SCHUBERT, A.; GLANZEL, W.; BRAUN, T. Scientometric datafiles: a comprehensive set of indicators on 2649 journals and 96 countries in all major science fields and subfields 1981-1985. **Scientometrics**, n.16, p. 3-478, 1989. doi.org/10.1007/bf02093234

SCHUKKEN, Y.H.; WILSON, D.J.; WELCOME, F.; GARRISON-TIKOFISKY, L.; GONZALEZ, R.N. **Monitoramento da saúde do úbere e qualidade do leite usando contagens de células somáticas.** Veterinario. Res., v.34, p.579-596, 2003.

YAMAGUCHI, B.U. Estudo cienciométrico sobre o setor de moda no Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.11 n.21; p. 3114, 2015.

Realização

Apoio