

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v20n5e1958>

Indicadores cienciométricos da produção científica de bezerros leiteiros: contribuições para sistemas sustentáveis

Jéssica Khaena Fernandes da Silva¹, Fábio Luiz Bim Cavalieri², Marcia Aparecida Andreazzi^{2*}, Fábio José Lourenço⁴

¹Mestre em Tecnologias Limpas, Universidade Cesumar – Unicesumar, Maringá, Paraná, Brasil.

²Pesquisador do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação. Docente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Limpas e do Curso de Medicina Veterinária, Unicesumar, Maringá, Paraná, Brasil

⁴Professor da Universidade Federal de Mato Grosso, Câmpus Sinop, Mato Grosso, Brasil. Pós-Doc do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Limpas. Maringá, Paraná, Brasil

*Autor para correspondência, e-mail: marcia.andreazzi@unicesumar.edu.br

Resumo. A cadeia produtiva do leite e seus derivados desempenha papel de destaque no cenário mundial em razão da importância econômica e nutricional do leite. Essa cadeia envolve diversas etapas, dentre as quais se destaca a produção, incluindo a criação de bezerras e novilhas leiteiras, considerada uma das fases mais importantes do sistema produtivo. O objetivo deste estudo foi realizar uma análise quali e quantitativa da produção científica relacionada à criação de bezerros leiteiros, visando avaliar o comportamento da pesquisa científica sobre o tema nos últimos 25 anos. Para isso, foi conduzida uma análise cienciométrica das publicações indexadas na base SciELO. Os descritores utilizados foram: “bezerros de leite”, “criação e produção de bezerros”, “criação e produção de bezerros de leite” e “bezerros e ambiente”, em português e inglês. A busca resultou em 193 artigos, dos quais foram extraídas informações referentes ao ano de publicação, aos eixos temáticos, aos principais periódicos que publicaram sobre o tema e aos artigos com maior número de citações e downloads na SciELO. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva. A análise histórica do número de publicações revelou distribuição relativamente equilibrada ao longo da maior parte dos anos avaliados. Em relação aos eixos temáticos, os estudos sobre patologias em bezerros leiteiros foram os mais frequentes (22,28%), seguidos por pesquisas relacionadas à imunidade, colostro e fornecimento de sucedâneos do leite (17,62%); desempenho de bezerros machos de raças leiteiras (13,99%); e doenças parasitárias (12,44%), com destaque para as endoparasitoses. Os periódicos que mais publicaram sobre o tema foram a Revista Brasileira de Zootecnia (20,21%), a Pesquisa Veterinária Brasileira (15,54%) e o Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia (15,03%). Dois artigos de revisão destacaram-se por registrar mais de 25.000 downloads na plataforma SciELO. Conclui-se que a metodologia empregada se mostrou relevante para compreender a evolução da produção científica sobre a criação de bezerros leiteiros, além de identificar lacunas de conhecimento que podem orientar futuras pesquisas na área.

Palavras-chave: Bibliometria, bovinocultura leiteira, criação de bezerros, produção científica

Scientometric indicators of scientific production of dairy calves: contributions to sustainable production systems

Abstract. The milk and dairy production chain plays a prominent role in the global scenario due to the economic and nutritional importance of milk. This chain comprises several stages, including the production phase, which encompasses the category of raising dairy calves and heifers, considered one of the most critical phases of the system. Therefore, the

objective of this study was to conduct a qualitative and quantitative analysis of scientific publications addressing topics related to dairy calf production, to assess scientific trends on the subject over the past 25 years. A scientometric analysis was performed on scientific publications indexed in the SciELO database. The descriptors used in the search were: dairy calves, calf breeding and production, dairy calf breeding and production; and calves and environment, in both Portuguese and English. The search resulted in 193 articles from which the following information was extracted: year of publication, thematic axis, main journals that published on the subject, and articles with the highest number of citations and downloads in SciELO. The data were analyzed descriptively. The historical analysis of publication frequency revealed a relatively balanced distribution across most of the evaluated years. Regarding the thematic axes, articles that addressed pathologies in dairy calves stood out (22.28%), followed by immunity, colostrum, and milk replacer supply (17.62%); performance of male calves of dairy breeds (13.99%); and parasitic diseases (12.44%), with emphasis on endoparasites. The main journals that published on the subject were *Revista Brasileira de Zootecnia* (20.21%), *Pesquisa Veterinária Brasileira* (15.54%), and *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia* (15.03%). Two review articles stood out, each with over 25.000 downloads on SciELO. The study demonstrated that the applied methodology is effective in evaluating scientific progress on the topic and identifying knowledge gaps that may inform future research directions.

Keywords: Bibliometrics, dairy cattle farming, calf rearing, scientific production.

Introdução

A cadeia produtiva do leite e seus derivados desempenha relevante papel no cenário agropecuário mundial, contribuindo de forma significativa para a geração de renda e para a oferta de alimentos de origem animal ([Almeida Júnior & Ozelin, 2017](#); [Cotta et al., 2020](#); [Silva et al., 2015](#)), além de apresentar expressiva importância nutricional em escala global ([FAPRI, 2025](#); [Stock et al., 2020](#)).

De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura ([FAO, 2025](#)), o leite é um dos alimentos mais consumidos no mundo e desempenha importante papel na nutrição e no desenvolvimento humano, em função de suas elevadas concentrações de macro e micronutrientes, como proteínas de alto valor biológico, cálcio, magnésio, selênio e vitaminas do complexo B.

A cadeia produtiva do leite envolve diversas etapas, desde a produção primária até o consumidor final ([Henrique et al., 2020](#); [Prado, 2004](#); [Resende et al., 2020](#)). Seus principais componentes são os insumos, a produção, o processamento, a distribuição e o consumo. Na etapa de produção encontram-se os produtores rurais e seus rebanhos, os quais são divididos em categorias para facilitar o manejo e o acompanhamento dos animais. Dessa forma, os rebanhos são compostos por vacas em lactação, vacas secas, novilhas, bezerras e, eventualmente, touros ([Bittar et al., 2022](#)).

A criação de bezerras e novilhas leiteiras é considerada uma das atividades mais importantes dos sistemas de produção de leite, sendo fundamental para a sustentabilidade econômica e para o sucesso da atividade ([Pereira et al., 2010](#)). O principal objetivo dessa fase é produzir animais de elevada qualidade para reposição das vacas descartadas, contribuindo para o aprimoramento genético e para o aumento do potencial produtivo do rebanho ([Bittar et al., 2022](#); [Figueiredo et al., 2014](#); [Ribeiro, 2015](#)).

De fato, um sistema eficiente de criação de bezerras deve garantir a saúde, a lucratividade, a sustentabilidade e o futuro produtivo do rebanho. Por essa razão, a criação de bezerras e novilhas exige a adoção de boas práticas de manejo. Essas práticas abrangem os cuidados desde o período pré-parto até o nascimento, o manejo neonatal, os cuidados durante a fase de cria e após a desmama, além das condições de instalações, da sanidade e do monitoramento dos índices zootécnicos das fêmeas ([Azevedo et al., 2024](#)), bem como do manejo e da destinação dos machos.

Considerando a relevância da bovinocultura leiteira para o agronegócio e a importância dos cuidados necessários na criação de bezerras, o objetivo deste estudo foi realizar uma análise qualitativa e quantitativa da produção científica relacionada à criação de bezerros leiteiros, com o propósito de

identificar e caracterizar tendências, avanços e lacunas do conhecimento científico sobre o tema nas últimas décadas.

Metodologia

Foi realizada uma análise cienciométrica, método quali e quantitativo que permite avaliar o estado da arte, as tendências e a evolução do conhecimento científico sobre determinado tema ([Vanti, 2002](#)). Para isso, o estudo foi estruturado em duas etapas: (1) busca das produções científicas na base de dados e (2) análise das produções identificadas ([Andrade, 2021](#)).

A busca dos artigos científicos foi realizada em setembro de 2025 e compreendeu um levantamento das publicações veiculadas em periódicos indexados na base *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Os descritores utilizados foram: “bezerros de leite”, “criação de bezerros”, “produção de bezerros”, “criação de bezerros de leite”, “produção de bezerros de leite” e “bezerros e ambiente”, em português e inglês.

A etapa de busca resultou em 377 artigos. Posteriormente, foram excluídos os artigos duplicados e aqueles publicados antes de 2000 ou após 2024. Em seguida, foi realizada a análise de aderência ao tema. Foram considerados elegíveis apenas os estudos relacionados a bezerros leiteiros, machos ou fêmeas. Dessa forma, foram excluídos os artigos referentes a bezerros de corte e búfalos, resultando em um corpus final de 193 artigos.

Na segunda etapa do estudo, as publicações foram analisadas por meio de abordagem qualitativa baseada na leitura dos títulos e resumos. Foram coletadas informações referentes ao ano de publicação, para avaliação da evolução histórica das publicações entre 2000 e 2024, aos principais eixos temáticos, aos periódicos com maior número de publicações e aos artigos com maior número de downloads e citações na SciELO.

Os dados foram organizados em planilha eletrônica (Microsoft Excel 2016) e analisados por meio de estatística descritiva ([Andrade, 2021](#)).

Resultados e discussão

A análise histórica das publicações relacionadas à produção de bezerros leiteiros entre 2000 e 2024 revelou distribuição relativamente uniforme ao longo da maior parte do período avaliado, com exceção dos anos compreendidos de 2005 a 2009, quando foi observado menor número de artigos ([Figura 1](#)).

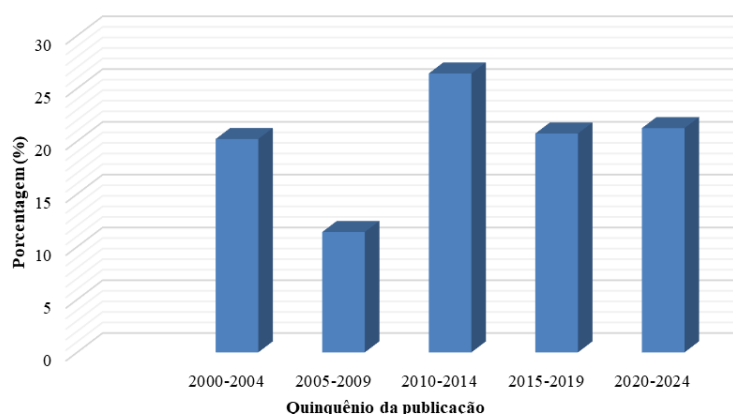


Figura 1. Porcentagem de artigos científicos publicados sobre “Produção de bezerros de leite”, por quinquênio, entre os anos de 2000 e 2024 (n = 193).

Esse resultado pode ser parcialmente explicado pelo fato de que a criação de bezerras e novilhas representa uma das etapas mais importantes da bovinocultura leiteira, uma vez que está diretamente relacionada à reposição genética do rebanho e à formação de animais mais produtivos e saudáveis ([Azevedo et al., 2024](#); [Pereira et al., 2010](#)). Além disso, diversos estudos têm destacado a importância do aprimoramento contínuo das práticas de manejo nessa fase produtiva de manejo ([Bittar et al., 2022](#)),

o que contribui para o crescente interesse da comunidade científica e para o elevado número de publicações sobre o tema

Nessa fase produtiva, destacam-se os cuidados com os animais recém-nascidos, incluindo a remoção da maternidade, secagem e aquecimento, desinfecção do umbigo, identificação, pesagem, diagnóstico da diarreia viral bovina, remoção de tetas supranumerárias e mochação ([Hintz et al., 2019](#); [Oliveira et al., 2023](#)). Além disso, do colostro adequado, a nutrição e o processo de desaleitamento constituem fatores fundamentais para o desenvolvimento e o desempenho futuro dos animais ([Azevedo et al., 2014](#); [Gomes & Madureira, 2016](#); [Prado & Von Tiesenhausen, 1987](#); [Sandi & Mühlbach, 2001](#)). O monitoramento da saúde e do desempenho também requer atenção especial, abrangendo programas de vacinação, controle de parasitos e prevenção e manejo de enfermidades, como infecções umbilicais, diarreias, doenças respiratórias e tristeza parasitária bovina. Adicionalmente, o treinamento dos colaboradores e a disponibilização de instalações adequadas para cada faixa etária são fatores essenciais para o sucesso da criação ([Azevedo et al., 2024](#)). Todos esses aspectos são constantemente investigados com o objetivo de aprimorar os índices zootécnicos dos rebanhos leiteiros, o que pode justificar a manutenção de um fluxo relativamente constante de publicações científicas ao longo do período analisado.

A avaliação dos temas abordados nos estudos permitiu sua classificação em 10 eixos temáticos ([Tabela 1](#)). Entre eles, destacaram-se os artigos relacionados às diferentes patologias em bezerros leiteiros, que representaram 22,28% do total das publicações. Em função dessa representatividade, esse eixo foi estratificado para uma análise mais detalhada.

Tabela 1. Número e porcentagem de artigos científicos publicados sobre “Produção de bezerros de leite”, de acordo com o eixo temático da pesquisa, entre os anos de 2000 e 2024 (n = 193)

Eixos temáticos	Número	%
1. Patologias em bezerros de leite	43	22,28
2. Imunidade, colostro e sucedâneos	34	17,62
3. Desempenho de bezerros machos de raças leiteiras	27	13,99
4. Doenças parasitárias	24	12,44
5. Instalações, sistemas de criação e bem-estar	19	9,84
6. Desempenho reprodutivo e biotecnologias da reprodução	14	7,25
7. Nutrição e genética	12	6,22
8. Manejo geral e produção de leite	9	4,66
9. Patologias em vacas	8	4,15
10. Aspectos econômicos	3	1,55
Total	193	100,00

Observou-se que a maior parte das patologias foi atribuída a diferentes agentes etiológicos (n = 22; 51,16%), incluindo leptospirose ([Paixão et al., 2016](#); [Reis et al., 2017](#)), herpesvírus bovino ([Fino et al., 2012](#); [Nasciutti et al., 2018](#)), surtos de *Trypanosoma vivax* ([Cadioli et al., 2012](#)), entre outras enfermidades ([Tabela 2](#)). As patologias associadas ao rotavírus (RV) também apresentaram destaque, correspondendo a 16,28% dos estudos avaliados ([Buzinaro et al., 2000](#); [Dulgheroff et al., 2016](#); [Freitas et al., 2011](#); [Medeiros et al., 2020](#)).

A diarreia em bezerros é um problema de saúde na pecuária mundial e tem etiologia multifatorial, sendo um dos agentes de atenção o RV, que pertence à família *Reoviridae*, gênero *Rotavirus* ([Barry et al., 2009](#); [Galindo-Cardiel et al., 2011](#); [Gazal et al., 2012](#)). Infecções por RV A, B e C já foram relatadas em bovinos. Entretanto, RVA é a espécie mais comum que causa surtos de diarreia neonatal em bezerros em vários países diferentes, incluindo o Brasil ([Jerez et al., 2002](#); [Oliveira, 2018](#); [Otto et al., 2015](#); [Vargas Júnior, 2015](#); [Vieira & Gomes, 2021](#)).

Tabela 2. Número e porcentagem de artigos científicos publicados sobre “Patologias em bezerros de leite”, de acordo com o tipo da patologia, entre os anos de 2000 e 2024 (n = 43).

Patologias nos bezerros	Número	%
Diversas	22	51,16
Diarreia por Rotavírus	7	16,28
Diarreia por <i>Escherichia coli</i>	5	11,63
Diarreia por Vírus da Diarreia Viral Bovina (BVDV)	5	11,63
Patologias respiratórias	4	9,30
Total	43	100,00

De fato, diversos estudos no Brasil apontam a infecção por RVA como uma das principais causas de infecções entéricas em bezerros recém-nascidos ([Jerez et al., 2002](#)). A gravidade da doença depende do sorotipo do vírus envolvido, da quantidade e da qualidade do colostro fornecido aos bezerros e da concomitância com outros agentes causais. Como consequência, podem ocorrer perdas econômicas devido aos custos com profilaxia e tratamento, aumento da susceptibilidade dos animais a outras infecções, retardo no desenvolvimento e óbitos ([Chagas et al., 2015](#); [Oliveira, 2018](#); [Vargas Júnior, 2015](#); [Vieira & Gomes, 2021](#)).

Além da diarreia causada pelo RV, o levantamento também identificou estudos que investigaram diarreias em bezerros por *E. coli* (11,63%) ([Coura et al., 2014](#)) e por Vírus da Diarreia Viral Bovina (BVDV) (11,63%) ([Freitas et al., 2021](#); [Nasciutti et al., 2018](#); [Quincozes et al., 2007](#)), que, assim como a diarreia por RV, impactam grandemente a pecuária leiteira ([Tabela 2](#)). Estudos sobre patologias respiratórias, como doença respiratória bovina (DRB) ([Gaeta et al., 2018](#)) e pneumonias e broncopneumonias ([Assis-Brasil et al., 2013](#); [Assis-Brasil et al., 2013](#)), foram minoria (9,30%) ([Tabela 2](#)).

O segundo eixo temático com a maior porcentagem de publicações envolveu pesquisas sobre transferência de imunidade, colostragem e fornecimento de sucedâneos do leite para os bezerros (n = 34; 17,62%) ([Tabela 1](#)), incluindo formas de colostragem, como convencional ou fracionada ([Azevedo et al., 2014](#)), oferta de colostro pasteurizado ([Rafiei et al., 2019](#)), silagem de colostro ([Bittar et al., 2022](#)) e fornecimento de suplementos ou substitutos do colostro ([Ferreira et al., 2013](#)). Pesquisas nesta área evidenciam a preocupação e a importância da qualidade e do manejo do colostro durante as primeiras horas de vida do bezerro, uma vez que esse é um fator fundamental para a saúde e sobrevivência do recém-nascido, transferindo imunidade e nutrientes, como lipídeos e proteínas, para o metabolismo do neonato ([Atkinson et al., 2017](#); [Silper et al., 2012](#); [Weaver et al., 2000](#)). A transferência adequada de imunidade passiva reduz a morbidade e a mortalidade no pré- e pós-desmame, melhora o ganho de peso e a eficiência alimentar ([Donovan et al., 2007](#); [Godden et al., 2019](#)).

Investigações sobre o desempenho de bezerros machos de raças leiteiras também se destacaram (n = 27; 13,99%) ([Belizário et al., 2023](#); [Brustolin et al., 2005](#); [Lucci et al., 2010](#)) ([Tabela 1](#)). Esse fato demonstra a atenção dos pesquisadores e reflete o crescente interesse científico sobre o atual sistema de produção leiteira e a destinação dos bezerros machos. Assim, encontrar destinações econômicas, eficientes e que respeitem o bem-estar dos bezerros machos é primordial. Dentre as tecnologias disponíveis, apontam-se a produção de bezerros de corte alimentados com grãos ([Maciel et al., 2020](#)) ou a terminação em confinamento ou a pasto ([Santos et al., 2013](#)).

No tocante ao eixo sobre doenças parasitárias (n = 24; 12,44%) ([Tabela 1](#)), verificou-se que a maioria das publicações foi relacionada a endoparasitas ([Figura 2A](#)), com destaque para *Cryptosporidium* spp. ([Silva et al., 2013](#)), *Eimeria* spp. ([Cardim et al., 2018](#)) e *Giardia* spp. ([Guimarães et al., 2001](#)). É reconhecido que essas doenças em bezerros de leite são preocupantes, sendo responsáveis por perdas econômicas expressivas, tanto devido à doença clínica quanto às infecções subclínicas. Os danos causados por essas infecções estão intimamente relacionados ao nível de infecção, à imunidade do hospedeiro, ao nível de estresse do animal e ao seu estado nutricional. Por isso, desenvolver protocolos para prevenção, manejar o ambiente e realizar o monitoramento é fundamental para determinar estratégias de controle dos parasitos ([Azevedo et al., 2024](#)).

Os demais eixos observados, com menos de 10% das publicações ([Tabela 1](#)), abordaram temas sobre instalações, sistemas de criação e bem-estar animal (9,84%); desempenho reprodutivo e uso de biotecnologias da reprodução (7,25%); nutrição e genética (6,22%); manejo geral e produção de leite (4,66%); patologias em vacas (4,15%) e os aspectos econômicos da produção (1,55%).

A análise dos principais periódicos que publicaram sobre o tema mostrou que a maior parte dos artigos foi publicada pela Revista Brasileira de Zootecnia (n = 39, 20,21 %), seguida do periódico Pesquisa Veterinária Brasileira (n = 30; 15,54%) e do Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia (n=29; 15,03%) ([Figura 2B](#)). Essa análise evidencia a qualidade científica das publicações sobre o assunto, uma vez que esses periódicos apresentam percentil *Scopus* de 43% e índice h5:17, 39% e h5:17 e 30% e h5:15, respectivamente.

As informações relacionadas ao número de *downloads* e de citações na SciELO revelaram um elevado número de *downloads* e um número mediano de citações dos artigos científicos selecionados

neste estudo (Tabela 3). Ademais, percebe-se que os artigos com maior número de *downloads* e citações foram publicados há mais de 10 anos.

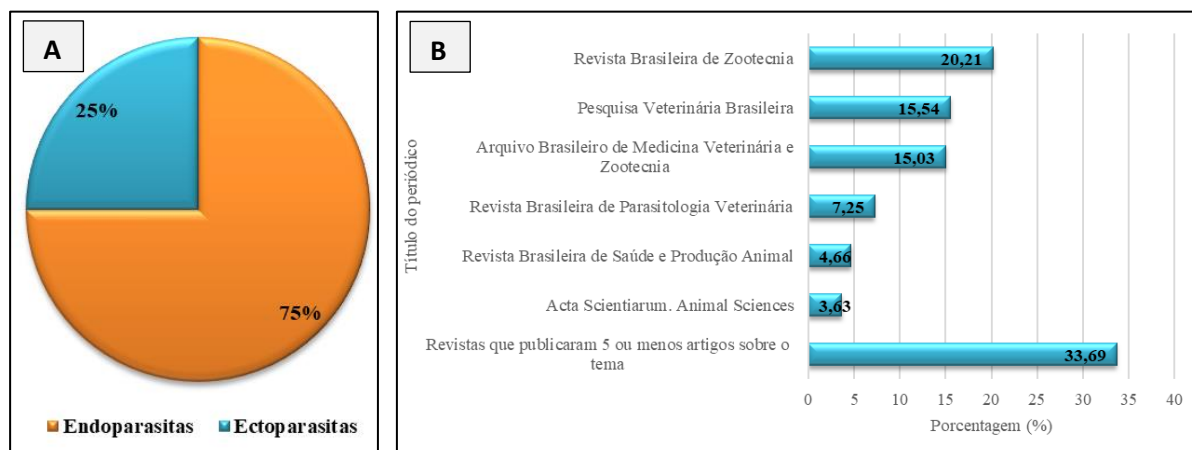


Figura 2. A) Porcentagem de artigos científicos publicados sobre “parasitas em bezerros leiteiros”, de acordo com a localização no corpo dos bezerros, entre os anos de 2000 e 2024 (n = 24). B) Principais periódicos que publicaram artigos científicos sobre “Produção de bezerros de leite” (%), entre os anos de 2000 e 2024 (n = 193).

Tabela 3. Artigos científicos com maior número de *downloads* e de citações na *SciELO*, publicados sobre “Produção de bezerros de leite”, entre os anos de 2000 e 2024.

Artigo	Nº de Downloads
1 Patotipos de <i>Escherichia coli</i> causadores de diarreia em bezerros: uma atualização (Coura et al., 2014)	28286
2 Métodos de diagnóstico e pontos críticos de bem-estar de bovinos leiteiros (Bond et al., 2012)	26070
3 Prevalência e etiologia da mastite bovina na bacia leiteira de Rondon do Pará, estado do Pará (Oliveira et al., 2011).	16292
4 Granjas leiteiras na região de Ribeirão Preto – SP (Milani & Souza, 2010).	14893
5 Enfermidades diagnosticadas em bezerros na região sul do Rio Grande do Sul (Assis Brasil et al., 2013).	11849
6 Doenças respiratórias em bezerros na região sul do Rio Grande do Sul: estudo retrospectivo de 33 surtos (Assis-Brasil et al., 2013)	11477
7 Parâmetros bioquímicos para avaliação da função hepática em bezerras sadias, da raça holandesa, no primeiro mês de vida (Benesi et al., 2003).	8425
8 Contagens de ovos por grama de fezes para o controle anti-helmíntico em bovinos de leite de diferentes faixas etárias (Antonello et al., 2010).	7410
9 Processamento de milho (floculado vs. laminado a vapor) e adição de monensina para bezerras leiteiras, pré e pós-desmama precoce (Nussio et al., 2003).	7271
10 Absorção de anticorpos do colostro em bezerros: I. Estudo no intestino delgado proximal (Bessi et al., 2002).	7137
11 Avaliação da incidência e fatores de risco da retenção de placenta em vacas mestiças leiteiras (Nobre et al., 2012).	7110
Artigos	Nº de citações
1 First report of <i>Trypanosoma vivax</i> outbreak in dairy cattle in São Paulo state, Brazil (Cadioli et al., 2012).	13
2 Componentes do peso vivo e órgãos viscerais de bezerros machos de origem leiteira ao nascimento, 50 e 110 dias de vida (Carvalho et al., 2003).	8

No que tange ao número de *downloads* na *SciELO*, dois artigos se destacaram com quase o dobro dos *downloads* em relação aos demais. O primeiro, com o maior número de *downloads*, foi a revisão intitulada “Patotipos de *Escherichia coli* causadores de diarreia em bezerros: uma atualização” (Coura et al., 2014). Acredita-se que, devido ao fato de a diarreia ser uma das doenças mais frequentes em bezerros com até 30 dias de idade – sendo uma importante causa de perdas econômicas, com etiologia complexa que envolve a interação de diversos fatores infecciosos, nutricionais, imunológicos, gerenciais e ambientais – muitos pesquisadores, profissionais e produtores procuram se informar sobre esse tema, o que corrobora o resultado observado.

O segundo artigo com maior número de *downloads* também é uma revisão: “Métodos de diagnóstico e pontos críticos de bem-estar de bovinos leiteiros” (Bond et al., 2012), que discute métodos de diagnóstico do bem-estar animal e aponta os principais pontos críticos que afetam o bem-estar dos bovinos leiteiros. O bem-estar de animais de produção é assunto de grande importância nos âmbitos comercial, social e acadêmico, o que justifica o elevado número de *downloads*.

Quanto ao fato de os artigos com maior número de downloads serem revisões, [Andrade \(2021\)](#) afirmou que revisões de literatura estão entre as fontes bibliográficas mais relevantes para a construção e divulgação do conhecimento científico. Ao identificar e sintetizar as principais contribuições sobre determinado tema, as revisões oferecem aos leitores um panorama do estado da arte e dos avanços em um campo específico ([Ribeiro, 2014](#)).

O maior número de citações foi observado no artigo intitulado “First report of *Trypanosoma vivax* outbreak in dairy cattle in São Paulo state, Brazil” ([Cadioli et al., 2012](#)). Os autores relataram os primeiros casos de infecção por *T. vivax* no estado de São Paulo, em um surto grave em vacas leiteiras que apresentaram fatores epidemiológicos incomuns; talvez por esse motivo o trabalho tenha tantas citações.

Conclusões

Esta análise cienciométrica revelou o panorama das publicações científicas sobre a produção de bezerros de leite. A avaliação mostrou estabilidade no número de publicações ao longo de 25 anos e grande diversidade de áreas de pesquisa; entretanto, estudos sobre patologias em bezerros de leite; transferência de imunidade, colostragem e fornecimento de sucedâneos do leite; desempenho de bezerros machos de raças leiteiras; e doenças parasitárias totalizaram mais de 60% das publicações.

Mais da metade dos artigos foi publicada em três periódicos de referência na área de Ciência Animal. Duas revisões de literatura, uma sobre diarreia por *E. coli* e outra sobre bem-estar de bovinos leiteiros, apresentaram mais de 25.000 downloads cada. Um artigo sobre *Trypanosoma vivax* teve o maior número de citações. Por fim, o estudo permitiu identificar tendências temáticas e áreas relativamente menos exploradas na literatura indexada à SciELO, especialmente aspectos econômicos, manejo geral, nutrição e genética, as quais podem representar oportunidades para futuras investigações

Financiamento: Este estudo foi fomentado, na forma de bolsa de estudo PROSUP/CAPES, modalidade II, pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Referências

- Almeida Júnior, S., & Ozelin, S. D. (2017). Fundamentos de controle de qualidade na produção, beneficiamento e industrialização do leite bovino. *Investigação*, 16(8), 76–81.
- Andrade, M. C. R. (2021). O papel das revisões de literatura na produção e síntese do conhecimento científico em Psicologia. *Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia*, 14(spe), 1–5. <https://doi.org/10.36298/gerais202114e23310>.
- Antonello, A. M., Cezar, A. S., Sangioni, L. A., & Vogel, F. S. F. (2010). Contagens de ovos por grama de fezes para o controle anti-helmíntico em bovinos de leite de diferentes faixas etárias. *Ciência Rural*, 40(5), 1227–1230. <https://doi.org/10.1590/s0103-84782010005000067>.
- Assis-Brasil, N. D., Hinnah, F. L., Fiss, L., Sallis, E. S. V., Grecco, F. B., Ladeira, S. R. L., Marcolongo-Pereira, C., & Schild, A. L. (2013). Doenças respiratórias em bezerros na região sul do Rio Grande do Sul: Estudo retrospectivo de 33 surtos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 33(6), 745–751. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2013000600010>.
- Assis-Brasil, N. D., Pereira, C. M., Hinnah, F. L., Ladeira, S. R. L., Sallis, E. S. V., Grecco, F. B., & Schild, A. L. (2013). Enfermidades diagnosticadas em bezerros na região sul do Rio Grande do Sul. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 33(4), 423–430. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2013000400002>.
- Atkinson, D. J., Von Keyserlingk, M. A. G., & Weary, D. M. (2017). Benchmarking passive transfer of immunity and growth in dairy calves. *Journal of Dairy Science*, 100(5), 3773–3782. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11800>.
- Azevedo, R. A., Rufino, S. R. A., Duarte, D. V. L., Soares, A. C. M., & Geraseev, L. C. (2014). Desempenho de bezerros leiteiros em aleitamento artificial convencional ou fracionado. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 15(1), 237–247. <https://doi.org/10.1590/S1519-99402014000100023>.
- Azevedo, R. A., Teixeira, A. M., Silva, A. L., Bittar, C. M., Ferreira, G. C., Zambrano, J. A., Santos, J. E. P., Costa, J. H. C., Antunes, L. C. M. S., Salles, M. S. V., Campos, M. M., Rotta, P. P., Meneses,

- R. M., Silva, R. O. S., Coelho, S. G., Chiogna Filho, V., & Gomes, V. (2024). Padrão Ouro de Criação de Bezerras e Novilhas Leiteiras. In *Padrão Ouro De Criação De Bezerras E Novilhas Leiteiras*. <https://doi.org/10.26626/978-65-5668-179-5.2024b001>.
- Barry, A. F., Alfieri, A. F., Stipp, D. T., & Alfieri, A. A. (2009). Bovine coronavirus detection in a collection of diarrheic stool samples positive for group a bovine rotavirus. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 52, 45–49. <https://doi.org/10.1590/S1516-89132009000700006>.
- Belizário, D. S., Ferro, R. A. C., Ferro, D. A. C., Tomazello, D. A., Santos, A. P. P., Santos, K. J. G., Aquino, L. M., & Silva, B. P. A. (2023). Production costs and economic indicators in the complete cycle of crossbred dairy calves. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 24, e20230024. <https://doi.org/10.1590/S1519-994020230024>.
- Benesi, F. J., Leal, M. L. R., Lisbôa, J. A. N., Coelho, C. S., & Mirandola, R. M. S. (2003). Parâmetros bioquímicos para avaliação da função hepática em bezerras sadias, da raça holandesa, no primeiro mês de vida. *Ciência Rural*, 33(2), 311–317. <https://doi.org/10.1590/s0103-84782003000200020>.
- Bessi, R., Pauletti, P., d'Arce, R. D., & Machado Neto, R. (2002). Absorção de anticorpos do colostro em bezerros: II. Estudo no intestino delgado distal. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 31(6). <https://doi.org/10.1590/s1516-35982002000900022>.
- Bittar, C. M. M., Tiveron, P. M., Azevedo, R. A., & Coelho, S. G. (2022). Manual de boas práticas na criação de bezerras leiteiras - Maternidade, parto, cuidados iniciais e colostragem. In *Manual de Boas Práticas na Criação de Bezerras Leiteiras - Maternidade, Parto, Cuidados Iniciais e Colostragem*. <https://doi.org/10.26626/978-65-5668-080-4.2022b0001>.
- Bond, G. B., Almeida, R., Ostrensky, A., & Molento, C. F. M. (2012). Métodos de diagnóstico e pontos críticos de bem-estar de bovinos leiteiros. *Ciência Rural*, 42(7), 1286–1293. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782012005000044>.
- Brustolin, K. D., Quadros, F. L. F., Viégas, J., Gabbi, A. M., Carlotto, S. B., Cardoso, A. R., Fontoura, P. G., & Piuco, M. A. (2005). Recria de bezerros em pastagem de aveia e azevém utilizando suplementação energética com níveis de promotor de crescimento. *Ciência Rural*, 35(2), 428–434. <https://doi.org/10.1590/s0103-84782005000200029>.
- Buzinaro, M. G., Munford, V., Brito, V. M. E. D., Rácz, M. L., & Jerez, J. A. (2000). Caracterização eletroforética e análise de subgrupo de rotavírus em rebanhos bovinos leiteiros do Estado de São Paulo. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 52(6), 555–561. <https://doi.org/10.1590/s0102-09352000000600001>.
- Cadioli, F. A., Barnabé, P. A., Machado, R. Z., Teixeira, M. C. A., André, M. R., Sampaio, P. H., Fidélis, O. L., Teixeira, M. M. G., & Marques, L. C. (2012). First report of *Trypanosoma vivax* outbreak in dairy cattle in São Paulo state, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 21(2), 118–124. <https://doi.org/10.1590/s1984-29612012000200009>.
- Cardim, S. T., Seixas, M., Tabacow, V. B. D., Taroda, A., Carneiro, P. G., Martins, T. A., Barros, L. D., Minutti, A. F., Chryssafidis, A. L., Vidotto, O., & Garcia, J. L. (2018). Prevalence of *Eimeria* spp. in calves from dairy farms in northern Paraná state, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 27(1), 118–122. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612017072>.
- Carvalho, P. A., Sanchez, L. M. B., Velho, J. P., Viégas, J., Jauris, G. C., & Rodrigues, M. B. (2003). Características quantitativas, composição física tecidual e regional da carcaça de bezerros machos de origem leiteira ao nascimento, 50 e 110 dias de idade. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 32(6). <https://doi.org/10.1590/s1516-35982003000600023>.
- Chagas, A. C. S., Minho, A. P., Brito, L. G., Santana, R. C. M., Silva, R. W. S. M., & Alves, T. C. (2015). Diarreia em bezerros leiteiros lactantes: a doença e o manejo em diferentes unidades da Embrapa. *Embrapa Pecuária Sudeste*.
- Cotta, L., Marcondes, M. I., Rotta, P. P., & Cunha, C. S. (2020). *Produção de leite com qualidade, o que precisamos saber?* Editora Scienza.
- Coura, F. M., Lage, A. P., & Heinemann, M. B. (2014). Patotipos de *Escherichia coli* causadores de diarreia em bezerros: Uma atualização. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 34(9), 811–818. <https://doi.org/10.1590/s0100-736x2014000900001>.

- Donovan, D. C., Reber, A. J., Gabbard, J. D., Aceves-Avila, M., Galland, K. L., Holbert, K. A., Ely, L. O., & Hurley, D. J. (2007). Effect of maternal cells transferred with colostrum on cellular responses to pathogen antigens in neonatal calves. *American Journal of Veterinary Research*, 68(7), 778–782. <https://doi.org/10.2460/ajvr.68.7.778>.
- Dulgheroff, A. C. B., Pereira, W. A. B., Sarmiento, R. R., Silva, G. A. V., Naveca, F. G., & Domingues, A. L. S. (2016). Analysis of bovine rotavirus strains circulating in diarrheic dairy calves in Uberaba, Minas Gerais, Brazil, during 2008-2009. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 68(4), 1090–1094. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-8737>.
- FAO. (2025). *Statistical Yearbook* (Vol. 1, Number 1, 1–307). Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAPRI. (2025). *Food and Agricultural Policy Research Institute* (I. S. U. and U. of Missouri-Columbia, Ed.). Iowa State University and University of Missouri-Columbia. Food and Agricultural Policy Research Institute.
- Ferreira, L. S., Bittar, C. M. M., Silva, J. T., Soares, M. C., Oltramari, C. E., Nápoles, G. G. O., & Paula, M. R. (2013). Desempenho e parâmetros sanguíneos de bezerros leiteiros que receberam sucedâneo lácteo ou silagem de colostro. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 65(5), 1357–1366. <https://doi.org/10.1590/S0102-09352013000500013>.
- Figueiredo, C. B., Santana Júnior, H. A., Silva, A. L., & Barbosa Júnior, M. A. (2014). Recentes avanços na criação de bezerras leiteiras. *Revista Eletrônica Nutritime*, 11(1), 3012–3023.
- Fino, T. C. M., Melo, C. B., Ramos, A. F., & Leite, R. C. (2012). Infecções por herpesvírus bovino tipo 1 (BoHV-1) e suas implicações na reprodução bovina. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, 36(2), 122–127.
- Freitas, B. B., Correa, A. M. F., Valotto, A. A., Marcom, N. N., Paulino, L. R., Brum, J. S., Perotta, J. H., & Barros Filho, I. R. (2021). Prevalence of bovines persistently infected with bovine viral diarrhoea virus (BVDV) in dairy cattle herds in Paraná State, Brazil. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 41, e06622. <https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-6622>.
- Freitas, P. P. S., Uyemura, S. A., Silva, D. G., Samara, S. I., & Buzinaro, M. G. (2011). Rotavírus bovino: Fatores de risco, prevalência e caracterização antigênica de amostras em rebanhos leiteiros no estado de São Paulo. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 63(4), 820–827. <https://doi.org/10.1590/S0102-09352011000400005>.
- Gaeta, N. C., Ribeiro, B. L. M., Alemán, M. A. R., Yoshihara, E., Nassar, A. F. C., Marques, L. M., Timenetsky, J., & Gregory, L. (2018). Bacterial pathogens of the lower respiratory tract of calves from Brazilian rural settlement herds and their association with clinical signs of bovine respiratory disease. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 38(3), 374–381. <https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-5323>.
- Galindo-Cardiel, I., Fernández-Jiménez, M., Luján, L., Buesa, J., Espada, J., Fantova, E., Blanco, J., Segalés, J., & Badiola, J. J. (2011). Novel group A rotavirus G8 P[1] as primary cause of an ovine diarrheic syndrome outbreak in weaned lambs. *Veterinary Microbiology*, 149(3–4), 467–471. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.vetmic.2010.12.006>.
- Gazal, S., Taku, A. K., & Kumar, B. (2012). Predominance of rotavirus genotype G6P[11] in diarrhoeic lambs. *The Veterinary Journal*, 193(1), 299–300. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.tvjl.2011.11.018>.
- Godden, S. M., Lombard, J. E., & Woolums, A. R. (2019). Colostrum management for dairy calves. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*, 35(3), 535–556. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2019.07.005>.
- Gomes, V., & Madureira, K. M. (2016). *Sanidade na criação de bezerras: Dos 31 dias ao desmame-Parte III*.
- Guimarães, A. M., Guedes, E., & Carvalho, R. A. (2001). Ocorrência de *Giardia* spp. em bezerros leiteiros no Brasil. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 53(6), 652–653. <https://doi.org/10.1590/s0102-09352001000600005>.
- Henrique, J. C., Oliveira, L. D. M., & Nunes, E. L. (2020). Análise da cadeia agroindustrial do leite. *Revista Brasileira de Pesquisas Agrícolas*, 1(02), 2.

- Hintz, L. P., Bertagnon, H. G., & Lapczak, J. C. O. (2019). Avaliação de diferentes protocolos preventivos para onfalopatias em bovinos de corte recém-nascidos. *PUBVET*, 13(5), 1–7. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n5a331.1-7>.
- Jerez, J. A., Brandão, P. E., Buzinaro, M. G., Gregori, F., Rosales, C. A. R., Ito, F. H., & Sakai, T. (2002). Detecção de rotavírus e coronavírus em fezes de bezerros neonatos com diarreia criados em vários municípios do Estado de São Paulo, Brasil. *Instituto de Biologia*, 69(2), 19–23.
- Lucci, C. S., Valvasori, E., Fontolan, V., Peixoto Júnior, K. C., Souza, A. A. A., Lima, M. É. R., & Silvestrini, G. R. (2010). Desempenho de bezerros da raça Holandesa alimentados com proteína de soja sólida ou líquida. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 39(2), 387–393. <https://doi.org/10.1590/s1516-35982010000200023>.
- Maciel, R. P., Restle, J., Missio, R. L., Bilego, U. O., Cunha, M. S., Sousa, L. F., Araújo, V. L., & Neiva, J. N. M. (2020). Crude glycerin in corn grain-based diets for dairy calves. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 49, e20180166. <https://doi.org/10.37496/RBZ4920180166>.
- Medeiros, T. N. S., Lorenzetti, E., Massi, R. P., Alfieri, A. F., & Alfieri, A. A. (2020). Neonatal diarrhea and rotavirus A infection in beef and dairy calves, Brazil, 2006-2015. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 40(1), 7–11. <https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-5919>.
- Milani, A. P., & Souza, F. A. (2010). Granjas leiteiras na região de Ribeirão Preto-SP. *Engenharia Agrícola*, 30(4), 742–752.
- Nasciutti, N. R., Oliveira, P. M., Barbosa, V. M., Headley, S. A., Garcia, F. G., Silva, M. V., Ferreira, F. B., Mineo, T. W. P., & Saut, J. P. E. (2018). Soroprevalência e fatores de risco associados ao herpesvírus bovino tipo 1, vírus da diarreia viral bovina em vacas leiteiras mestiças não vacinadas e Neospora caninum no município de Uberlândia. *Semina: Ciências Agrárias*, 39(4), 1585–1594.
- Nobre, M. M., Coelho, S. G., Haddad, J. P. A., Campos, E. F., Lana, A. M. Q., Reis, R. B., & Saturnino, H. M. (2012). Avaliação da incidência e fatores de risco da retenção de placenta em vacas mestiças leiteiras. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 64(1), 101–107.
- Nussio, C. M. B., Santos, F. A. P., Zopollatto, M., Pires, A. V., Moraes, J. B., & Fernandes, J. J. R. (2003). Parâmetros de fermentação e medidas morfométricas dos compartimentos ruminais de bezerros leiteiros suplementados com milho processado (Floculado vs. Laminado a vapor) e monensina. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 32(4), 1021–1031. <https://doi.org/10.1590/s1516-35982003000400030>.
- Oliveira, C. M. C., Sousa, M. G. S., Silva, N. S., Mendonça, C. L., Silveira, J. A. S., Oaigen, R. P., Andrade, S. J. T., & Barbosa, J. D. (2011). Prevalência e etiologia da mastite bovina na bacia leiteira de Rondon do Pará, estado do Pará. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 31(2), 104–110.
- Oliveira, K. D. R. (2018). Caracterização dos diferentes tipos de diarreia neonatal em bezerros: Revisão de literatura. In *Cesmac*.
- Oliveira, I. C. G., Macedo Filho, J. V., Pereira, R. C., Vaz, A. B. C., Ferro, D. A. C., Ferro, R. A. C., & Silva, B. P. A. (2023). Primeiros cuidados com bezerros recém-nascidos: Revisão Bibliográfica. *Vita et Sanitas*, 17(2), 82–96.
- Otto, P. H., Rosenhain, S., Elschner, M. C., Hotzel, H., Machnowska, P., Trojnar, E., Hoffmann, K., & Johne, R. (2015). Detection of rotavirus species A, B and C in domestic mammalian animals with diarrhoea and genotyping of bovine species A rotavirus strains. *Veterinary Microbiology*, 179(3–4), 168–176. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2015.07.021>.
- Paixão, A. P., Santos, H. P., Alves, L. M. C., Pereira, H. de M., Carvalho, R. F. B. de, Costa Filho, V. M., Oliveira, E. A. A. de, Soares, D. M., & Beserra, P. A. (2016). *Leptospira* spp. em bovinos leiteiros do estado do Maranhão, Brasil: Frequência, fatores de risco e mapeamento de rebanhos reagentes. *Arquivos Do Instituto Biológico*, 83(0), e1022014. <https://doi.org/10.1590/1808-1657001022014>.
- Pereira, E. S., Pimentel, P. G., Queiroz, A. C., & Mizubuti, I. Y. (2010). *Novilhas leiteiras* (Vol. 1, Number 1). Graphiti Gráfica e Editora Ltda.
- Prado, I. N. (2004). *Conceitos sobre a produção com qualidade de carne e leite* (1st ed., Vol. 1). Eduem.
- Prado, I. N., & Von Tiesenhausen, I. M. E. V. (1987). Desempenho de bezerros submetidos ao desmame precoce e alimentados com sucedâneos à base de soja, enriquecido ou não com gordura de porco. *Revista Unimar*, 9(1), 123–131.

- Quincozes, C. G., Fischer, G., Hübner, S. O., Vidor, T., & Brod, C. S. (2007). Prevalência e fatores associados à infecção pelo vírus da diarreia viral bovina na região Sul do Rio Grande do Sul. *Semina: Ciências Agrárias*, 28(2), 269–275. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2007v28n2p269>.
- Rafiei, M., Ghoorchi, T., Toghdory, A., Moazeni, M., & Khalili, M. (2019). Effect of feeding heat-treated and unheated colostrum on immunoglobulin G absorption, health and performance of neonatal Holstein dairy calves. *Acta Scientiarum - Animal Sciences*, 41(1), e45533. <https://doi.org/10.4025/actascianimsci.v41i1.45533>.
- Reis, M. O., Caprioli, R. A., Laisse, C. J. M., Guimarães, L. L. B., Andrade, C. P., Boabaid, F. M., Sonne, L., & Driemeier, D. (2017). Surto de leptospirose em bezerros criados em resteva de arroz. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 37(9). <https://doi.org/10.1590/s0100-736x2017000900007>.
- Resende, J. C., Leite, J. L. B., & Stock, L. A. (2020). *Modelo de integração na cadeia produtiva do leite* (pp. 87–89). EMBRAPA.
- Ribeiro, J. L. P. (2014). Revisão de investigação e evidência científica. *Psicologia, Saúde & Doença*, 15(3), 672–683. <https://doi.org/10.15309/10.15309/14psd150309>.
- Ribeiro, L. A. (2015). *Indicadores do bem-estar na cria de bezerras em diferentes sistemas de criação*. Universidade Federal de Pelotas.
- Sandi, D., & Mühlbach, P. R. F. (2001). Desempenho de bezerros da raça Holandesa com desaleitamento aos 28 ou 56 dias de idade, com ou sem aditivo à base de oligossacarídeo de manana. *Ciência Rural*, 31, 487–490. <https://doi.org/10.1590/s0103-84782001000300021>.
- Santos, P. V., Paris, W., Menezes, L. F. G., Vonz, D., Silveira, M. F., & Tubin, J. (2013). Carcass physical composition and meat quality of Holstein calves, terminated in different finishing systems and slaughter weights. *Ciência e Agrotecnologia*, 37(5), 443–450. <https://doi.org/10.1590/s1413-70542013000500008>.
- Silper, B. F., Coelho, S. G., Madeira, M. M. F., Ruas, J. R. M., Lana, A. M. Q., Reis, R. B., & Saturnino, H. M. (2012). Colostrum quality evaluation and passive immunity transfer in crossbred Holstein Zebu cattle. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 64, 281–285. <https://doi.org/10.1590/S0102-09352012000200005>.
- Silva, F. M. P., Lopes, R. S., & Araújo Júnior, J. P. (2013). Identification of *Cryptosporidium* species and genotypes in dairy cattle in Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 22(1), 22–28. <https://doi.org/10.1590/s1984-29612013005000010>.
- Silva, M. F., Pereira, J. C., Gomes, S. T., Nascif, C., & Gomes, A. P. (2015). Avaliação dos indicadores zootécnicos e econômicos em sistemas de produção de leite. *Revista de Política Agrícola*, 24(1), 62–73.
- Stock, L. A., Leite, J. L. B., & Resende, J. C. (2020). *Produção mundial de leite: tendências nos principais países* (pp. 56–57). EMBRAPA.
- Vanti, N. A. P. (2002). Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. *Ciência da Informação*, 31, 369–379. <https://doi.org/10.1590/s0100-19652002000200016>.
- Vargas Júnior, S. F. (2015). Diarreia em bezerros na região sul do Rio Grande do Sul. *Universidade Federal de Pelotas*, 42.
- Vieira, F. S., & Gomes, R. S. (2021). Diarreia em bezerros: etiologia, tratamento e fatores imunológicos. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 4(4), 5061–5102. <https://doi.org/10.34188/bjaerv4n4-018>.
- Weaver, D. M., Tyler, J. W., VanMetre, D. C., Hostetler, D. E., & Barrington, G. M. (2000). Passive transfer of colostral immunoglobulins in calves. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 14(6), 535–556. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2000.tb02278.x>.

Histórico do artigo:**Recebido:** 22 de abril de 2026**Aprovado:** 23 de maio de 2026**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.