

Impactos da brucelose na reprodução de bovinos leiteiros

Impacts of brucellosis on the reproduction of dairy cattle

Impactos de la brucelosis en la reproducción del ganado lechero

Recebido: 09/10/2024 | Revisado: 20/10/2024 | Aceitado: 21/10/2024 | Publicado: 24/10/2024

José Vitor Tavares Scharff

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5391-3237>
Centro Universitário Maurício de Nassau, Brasil
E-mail: josevitorscharff@gmail.com

Mayra Meneguelli

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6369-958X>
Centro Universitário Maurício de Nassau, Brasil
E-mail: mayrameneguelli@gmail.com

Resumo

A brucelose é uma doença reprodutiva, de caráter zoonótico, causada pela *Brucella abortus*, que tem seu controle previsto no Plano Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Bovina/Bubalina (PNCEBT). Manifesta-se primariamente por abortos, geralmente a partir do 5º mês de gestação e nascimento de bezerras fracas. O presente estudo teve como método utilizado foi o de revisão bibliográfica, para a realização desta pesquisa, foi feito um levantamento de artigos encontrados no Google Acadêmico, SciELO, dentre outros. Com o objetivo de abordar sobre estágio de maturidade sexual em novilhas, como também a necessidade de manter as vacinações dos bovinos em dia para evitar assim doenças como a brucelose No Brasil, onde a doença é endêmica, o PNCEBT visa reduzir a prevalência por meio de vacinação e certificação de propriedades. Isto proporciona benefícios econômicos e de saúde, protege a saúde humana e animal e fortalece o sector pecuário do país.

Palavras-chave: *Brucella abortus*; Sanidade; Zoonose.

Abstract

Brucellosis is a zoonotic reproductive disease caused by *Brucella abortus*, which is controlled in the National Plan for the Control and Eradication of Brucellosis and Bovine/Bubal Tuberculosis (PNCEBT). It manifests itself primarily through abortions, generally from the 5th month of pregnancy and the birth of weak calves. The method used in this study was bibliographic review. To carry out this research, a survey of articles found on Google Scholar, SciELO, among others, was carried out. With the aim of addressing the stage of sexual maturity in heifers, as well as the need to keep cattle vaccinations up to date to avoid diseases such as brucellosis. In Brazil, where the disease is endemic, the PNCEBT aims to reduce the prevalence through vaccination and property certification. This provides economic and health benefits, protects human and animal health and strengthens the country's livestock sector.

Keywords: *Brucella abortus*; Sanity; Zoonosis.

Resumen

La brucelosis es una enfermedad zoonótica del sistema reproductivo causada por *Brucella abortus*, que está controlada en el Plan Nacional para el Control y Erradicación de la Brucelosis y la Tuberculosis Bovina/Bubal (PNCEBT). Se manifiesta principalmente a través de abortos, generalmente a partir del quinto mes de gestación y del nacimiento de terneros débiles. El método utilizado en este estudio fue la revisión bibliográfica. Para realizar esta investigación se realizó un levantamiento de artículos encontrados en Google Scholar, SciELO, entre otros. Con el objetivo de abordar la etapa de madurez sexual de las novillas, así como la necesidad de mantener actualizadas las vacunas del ganado para evitar enfermedades como la brucelosis, en Brasil, donde la enfermedad es endémica, el PNCEBT apunta a reducir la prevalencia mediante la vacunación. y certificación de propiedad. Esto proporciona beneficios económicos y de salud, protege la salud humana y animal y fortalece el sector ganadero del país.

Palabras clave: *Brucella abortus*; Cordura; Zoonosis.

1. Introdução

A brucelose é uma doença reprodutiva, de caráter zoonótico, causada pela *Brucella abortus*, que tem seu controle previsto no Plano Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Bovina/Bubalina (Pncebt). Manifesta-se primariamente por abortos, geralmente a partir do 5º mês de gestação e nascimento de bezerras fracas. Os principais sinais

clínicos na fêmea são retenção de placenta, metrite, infertilidade temporária ou permanente, aborto, principalmente no final da gestação e nascimento de bezerros fracos. Nos machos, a infecção por brucelose pode causar orquite, balanopostite e infertilidade. (Faria, 2024)

Além disso, a brucelose pode levar ao aumento dos custos veterinários, à necessidade de substituição de animais e à perda de produção de leite, o que afeta diretamente a viabilidade econômica das explorações. Compreender estes impactos é essencial para implementar medidas preventivas, como vacinação e manejo adequado, para garantir a saúde do rebanho e a produção sustentável de leite.

A brucelose bovina é endêmica em todo o território nacional e existe heterogeneidade entre as regiões quanto à sua frequência. O histórico brasileiro mostra que as atividades de vacinação e sorodiagnóstico devem merecer especial atenção no programa que começa a ser implementado pelos Estados (Paulin et al., 2002).

Os impactos da brucelose na reprodução das vacas leiteiras são grandes e podem colocar em risco a saúde dos animais e a viabilidade econômica do empreendimento. A vacinação e o bom manejo são essenciais para prevenir doenças e proteger a saúde reprodutiva do rebanho.

Desse modo, o objetivo do presente estudo é abordar sobre estágio de maturidade sexual em novilhas, como também a necessidade de manter as vacinações dos bovinos em dia para evitar assim doenças como a brucelose.

2. Metodologia

A metodologia científica é necessária para que os resultados de uma pesquisa tenham reprodutibilidade e aceitação pela comunidade acadêmica e científica. O presente estudo é descritivo, de natureza qualitativa e do tipo revisão bibliográfica (Pereira et al., 2018).

Neste estudo optou-se pela revisão narrativa (Cavalcante & Oliveira, 2020; Rother, 2007; Mendes, 2022; Casarin et al., 2020) que é um tipo de revisão mais simples e com menos requisitos. Para a revisão foram utilizados os seguintes termos ou palavras de busca: Brucelose bovina; Sanidade; Vacinação; Zoonose.

O método utilizado foi o de revisão bibliográfica, para a realização desta pesquisa, foi feito um levantamento de artigos encontrados no Google Acadêmico, SciELO, dentre outros. Bem como verificar materiais jornalísticos acerca dos impactos da brucelose na reprodução de bovinos leiteiros para o fim de apresentar informações mais confiáveis acerca do assunto.

3. Resultados e Discussão

3.1 Brucelose bovina

A brucelose bovina é uma infecção causada por bactérias do gênero *Brucella*, principalmente *Brucella abortus*, que afeta principalmente bovinos. Esta doença é zoonótica, o que significa que pode ser transmitida de animais para humanos, geralmente através do consumo de leite ou leite pasteurizado. Tem-se como principais características: sintomas em bovinos, transmissão, impacto econômico, prevenção (Brasil, 2006).

Bernhard Bang, um patologista veterinário dinamarquês, isolou em 1895, um microrganismo do útero e membranas fetais resultantes do aborto de vacas, identificando-o como *Bacillus abortus* (Nicoletti, 2002; Poester et al., 2009).

Em 1913, Gonçalves Carneiro registrou o primeiro caso de brucelose humana no Brasil, seguido, em 1914, pelo diagnóstico clínico da brucelose bovina por Danton Seixas no Rio Grande do Sul. Jacob Traum isolou, também em 1914, um microrganismo a partir de fetos suínos, inicialmente confundido com a causa de abortos em bovinos, mas que foi classificado como *Brucella suis* após comparação de propriedades. Novas espécies foram posteriormente identificadas no gênero *Brucella*, abrangendo diversos animais. (Sola et al., 2014)

A brucelose bovina é uma doença potencialmente devastadora do ponto de vista econômico, comprometendo a produção de leite e carne, resultando em perdas significativas na produtividade dos rebanhos, além de seus impactos no comércio internacional e o risco para a saúde pública (Paulin; Ferreira Neto, 2003). (apud Rezende, 2023)

Thiago de Mello, em 1950, relatou a disseminação da brucelose bovina por todo o país apontando para uma prevalência de 10 a 20%, sendo mais alta nas regiões leiteiras do Rio Grande do Sul, São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais (Paulin; Ferreira Neto, 2002).

A brucelose bovina tem distribuição mundial e é preconizadora de importantes perdas econômicas no rebanho bovino com uma disseminação considerável e com alta frequência, devido a progressiva intensificação da produção, assim como pelas concentrações das criações bovinas, quando não tomadas as medidas apropriadas de proteção e de combate (Alves et al., 2011).

Um estudo realizado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) em 2022 mostrou que cerca de 10% dos bovinos ainda estão expostos à brucelose, destacando a necessidade de intensificar os esforços de vacinação e controle, especialmente em regiões com alta prevalência.

A brucelose continua sendo um problema importante para a pecuária brasileira, afetando a saúde animal e pública. As medidas de controle, como a vacinação e a vigilância, são essenciais para reduzir a prevalência e os impactos econômicos associados.

A ocorrência de abortos causados pela brucelose tem como consequência um aumento no intervalo entre partos dos animais (Lage et. al., 2008). Segundo Faria (1984), a brucelose acarreta num aumento de 11,5 meses para 20 meses no intervalo entre partos, e outros prejuízos estão relacionados a diminuição da produção de carne, aumento na taxa de reposição de animais, queda no nascimento de bezerros e queda na produção leiteira, bem como, esterilidade em uma em cada grupo de cinco vacas que abortam. (Cargnin, 2023)

A vacinação do gado e as boas práticas de manejo são essenciais para o combate à brucelose, além da pasteurização do leite e da educação higiênica no manuseio de produtos de origem animal.

3.1.1 A importância do desmame bezerras na maturidade sexual de novilhas leiteiras

O desmame é o momento da separação entre mãe e sua cria, tendo como objetivo a interrupção da amamentação, podendo ser definitiva ou temporária (Haddad & Mendes, 2010). Moura et. al. (2014), explicaram que a desmama é uma das fases mais críticas da vida do bezerro, pois além de ocorrer a separação da mãe, há mudanças alimentares e espaciais. (Ferreira, 2020).

Segundo Bittar & Ferreira (2010), o desmame precoce dos animais, é baseado em uma determinada idade (42 ou 56 dias) ou no consumo de concentrado, buscando sempre o objetivo de redução nos gastos durante este período. (Ferreira, 2020).

Segundo Wattiaux (2011), é recomendado realizar o desmame em três semanas, por ser necessário no mínimo 21 dias para o desenvolvimento adequado do rúmen. Contudo a recomendação atual é desmamar com aproximadamente oito semanas, pois os índices de mortalidade são menores. Entretanto o desmame não deve ser realizado baseado apenas na idade, mas também no consumo de concentrado. (Ferreira, 2020).

Visando melhorar o desempenho reprodutivo e aumentar o ganho de peso dos animais em período de desmame, algumas estratégias são utilizadas como por exemplo o creep-feeding, desmame temporário e desmame precoce. (Oliveira, 2024).

O desmame temporário refere-se à suspensão temporária da amamentação no início da temporada de reprodução, normalmente por um período de 10 a 14 dias. Isso pode ser alcançado por meio do uso de tabuletas nasais ou isolando os novilhos em currais; após o período estabelecido, os bezerros retomam a amamentação normalmente. Esse método tem

demonstrado a capacidade de melhorar em 25% as taxas de prenhez em vacas que mantêm boas condições corporais, avaliadas entre 3,5 e 4 na escala de 1 a 5 (ANGUS, [s.d.]). (Oliveira, 2024).

A desmama é a separação definitiva do bezerro de sua mãe com o objetivo de interromper a amamentação, estimular o desenvolvimento ruminal dos bezerros e eliminar o estresse da lactação nas fêmeas. Com a interrupção da amamentação, as exigências nutricionais das vacas são reduzidas. Geralmente, a desmama ocorre quando os bezerros têm entre seis e oito meses de idade, garantindo que as vacas estejam em boas condições corporais para a estação seca e o parto. (Valle, Andreotti e Thiago, 1998)

A desmama estratégica visa fornecer as condições nutricionais necessárias para a recuperação do estado corporal das vacas prenhes, sem prejudicar o desenvolvimento dos bezerros. Em situações de escassez de forragem, a desmama pode ser antecipada para garantir a fertilidade das vacas. Essa prática ajuda no manejo adequado do rebanho, visando o bem-estar e a saúde de todos os animais envolvidos.

O desmame bem administrado é essencial para otimizar a produção das vacas leiteiras, o que afeta diretamente a eficiência reprodutiva e a saúde do rebanho.

3.1.2 O estágio de maturidade sexual em novilhas

A fase de maturidade sexual das vacas é um período crucial para a reprodução e produção de leite. A maturidade sexual é o momento em que as vacas estão física e fisiologicamente preparadas para procriar. Os principais aspectos desse estágio: idade de maturidade sexual, sinais de cio, desenvolvimento físico, nutrição e manejo, impactos de estresse, importância do desmame, monitoramento da saúde reprodutiva.

As novilhas geralmente atingem a maturidade sexual entre 6 e 12 meses de idade, embora isso possa variar dependendo da raça, alimentação e manejo. A maioria das vacas é inseminada pela primeira vez entre 12 e 15 meses de idade.

Durante o ciclo estral, que dura em média 21 dias, as vacas apresentam sinais de cio, como inquietação, aumento da vocalização, vontade de montar em outras vacas e mudanças comportamentais. Esses sinais indicam que estão prontos para procriar.

A maturidade sexual está associada ao aumento do tamanho corporal e ao desenvolvimento de características sexuais secundárias, como a formação de útero e ovários funcionais. O peso corporal ideal para a primeira inseminação varia, mas geralmente é recomendado que a novilha atinja cerca de 60-65% do seu peso adulto. A nutrição adequada é essencial para que as novilhas atinjam a maturidade sexual de maneira saudável. Uma alimentação balanceada que forneça os nutrientes necessários é essencial para o bom desenvolvimento e eficiência reprodutiva.

O stress, seja devido a uma má gestão, a doenças ou a alterações ambientais, pode atrasar a maturidade sexual. Portanto, é importante proporcionar um ambiente estável e saudável para as vacas. O desmame deve ser feito de maneira correta, pois o desmame repentino pode causar estresse e influenciar negativamente no desenvolvimento reprodutivo. O desmame gradual e planejado ajuda os jovens a se adaptarem melhor. É fundamental monitorar a saúde reprodutiva das vacas, principalmente no que diz respeito à vacinação e ao controle de doenças. Isso garante que estejam em condições ideais para reprodução.

A maturidade sexual é um importante ponto de partida para a produção e reprodução de leite num rebanho, e a gestão adequada durante esta fase pode trazer benefícios significativos em termos de eficiência e rentabilidade da exploração.

3.2 A importância da vacinação de brucelose em bezerros de 3 a 8 anos

A vacinação de bezerros contra brucelose é uma prática essencial para a saúde animal e segurança da produção animal. Tem-se como razões: a prevenção de doenças, controle da disseminação, saúde pública, sustentabilidade econômica,

exigências sanitárias, melhoria da imagem do produtor.

A brucelose é uma infecção bacteriana que pode causar aborto espontâneo, infertilidade e redução da produção de leite. A vacinação de bezerras ajuda a prevenir essas complicações. A vacinação de bezerras ajuda a reduzir a circulação de bactérias na população bovina, ajudando assim a controlar epidemias e a proteger os rebanhos.

A brucelose é uma zoonose, o que significa que pode ser transmitida aos humanos. A vacinação reduz o risco de infecção para trabalhadores e consumidores. Ao prevenir a brucelose, os produtores podem evitar perdas econômicas significativas, como a redução da produção de leite e a necessidade de tratar animais doentes.

Em muitos países, a vacinação contra a brucelose é condição obrigatória para a venda de animais, facilitando a movimentação dos animais e a participação em feiras e leilões. A adoção de boas práticas de gestão, incluindo a vacinação, melhora a imagem do produtor no mercado, aumentando assim a confiança do consumidor.

Estabeleceu-se um prazo – até dezembro de 2003 – para cada Estado implantar em todo o seu território a obrigatoriedade de vacinação de bezerras contra a brucelose. A vacinação só poderá ser realizada sob a responsabilidade de médicos veterinários; estes deverão estar cadastrados no serviço oficial de defesa sanitária animal de seu Estado de atuação. Em regiões onde houver carência de veterinários privados, ou nos casos em que eles não atendam plenamente às necessidades do Programa, o serviço oficial de defesa sanitária animal poderá executar ou supervisionar as atividades de vacinação. Espera-se que, até dezembro de 2010, ao menos 80% da população de fêmeas adultas tenha sido vacinada entre 3 e 8 meses de idade. Quando essa meta for atingida, a prevalência de brucelose deverá situar-se em níveis que permitam passar à fase de erradicação (Pncebt, 2006).

O Pncebt (2006) também autoriza a vacinação RB51 em fêmeas com idade superior a oito meses, desde que sejam utilizadas vacinas que não interfiram os testes de diagnóstico e atendam aos critérios estabelecidos em norma específica.

As vacinas de brucelose bovina são classificadas como vivas ou inativadas, sendo que as vivas oferecem imunidade mais forte e duradoura. As vacinas mais usadas são B19, RB51 e 45/20. A vacina 45/20 foi descontinuada devido a resultados variáveis e reações severas nos animais. A vacina RB51 promove resposta imune celular sem detectáveis anticorpos nos testes. Nos EUA, foi aprovada em 1996. No Brasil, a vacinação de fêmeas bovinas de três a oito meses com B19 é obrigatória, podendo ser utilizada a vacina RB51 em fêmeas acima de oito meses para não interferir nos testes diagnósticos. (Caldeira, 2008)

Segundo Bernardes (2021), no Brasil, as vacinas amplamente utilizadas para brucelose bovina são B19 e RB51. B19 é aplicada em dose única em fêmeas de 3 a 8 meses, com proteção de 75% a 80%. Vacinação em fêmeas mais velhas pode gerar resultados falsos nos testes. (Coletta, 2023, p. 9)

A vacina RB51 é recomendada para a vacinação estratégica de animais adultos. Ao contrário da vacina B19, ela não induz a formação de anticorpos aglutinantes. Portanto, é permitido o seu uso em fêmeas bovinas com idade superior a 8 meses que nunca foram vacinadas com a B19 (Bernardes, 2021). (Coletta, 2023)

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento –MAPA, Brasil nos fala as características das vacinas B19 e RB 51 utilizadas em programas de controle Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Bovina (Pcebt), abaixo o Quadro 1 apresenta as diferenças entre as vacinas RB51 e B19.

Quadro 1 - Diferenças entre as vacinas RB 51 e B19.

VACINA	RB 51	B19
CARACTERÍSTICAS	Não interferência dos anticorpos vacinais no diagnóstico de brucelose quando utilizada	É uma vacina liofilizada para profilaxia da Brucelose bovina. Produzida a partir de amostras de <i>Brucella abortus</i> , cepa B-19 (atenuada). Produto liofilizado.
IDADE PARA APLICAÇÃO	Fêmeas adultas que não foram vacinadas de B19 entre 3 a 8 meses; fêmeas não reagentes; focos	Fêmeas 3 a 8 meses
DOSE	Dose única	Dose única
DURAÇÃO	Ainda desconhecido	Vida toda

Fonte: Autoria própria.

A aquisição deve ser realizada por meio de um médico veterinário e deve ser realizado o preenchimento de um formulário específico para compra. As vacinas, tem princípios ativos de caráter patogênico aos seres humanos, portanto conforme recomendações descritas pelo CRMV torna-se fundamental que a compra da vacina seja realizada através de um médico veterinário vide o preenchimento de um formulário. Além disso, pessoas responsáveis pelo manuseio e aplicação devem seguir rigorosamente as indicações de segurança acerca do procedimento de aplicação. (Coletta, 2023)

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, estabelece requisitos sanitários para a importação de sêmen bovino e bubalino de Países Extra Mercosul. A Instrução Normativa 40 do MAPA, de 2007, define os Testes Diagnósticos que devem ser supervisionados por um Veterinário Oficial do país exportador. Os testes devem ser realizados em laboratório oficial ou aprovado pelo Serviço Veterinário Oficial do país exportador. O Pncebt classifica as Unidades da Federação de acordo com o grau de risco para Brucelose e Tuberculose, indicando a necessidade de medidas de prevenção. (Amaral et. al, 2023)

Brandão (2019) ressalta que a vacinação reprodutiva em bovinos é uma prática essencial para garantir a saúde e a eficiência reprodutiva dos rebanhos. Ao prevenir doenças reprodutivas, como brucelose, leptospirose, campilobacteriose e IBR, a vacinação desempenha um papel crucial na preservação da saúde animal e na maximização da produtividade. (Nakonieczjy et. al, 2024)

A vacinação de bezerros entre 3 e 8 meses de idade é uma estratégia eficaz para garantir que desenvolvam uma imunidade forte antes de atingirem a maturidade reprodutiva. Portanto, esta prática é essencial para a saúde do rebanho e a sustentabilidade da produção animal.

4. Conclusão

A presença de agentes infecciosos específicos afeta diretamente a eficiência reprodutiva do rebanho. Os principais agentes infecciosos causadores do aborto incluem bactérias, vírus, protozoários e fungos, mas as causas são multifatoriais. A mortalidade fetal é uma causa importante de perdas reprodutivas em bovinos e dificulta o desenvolvimento da pecuária.

A brucelose é uma doença infecciosa causada por bactérias do gênero *Brucella*, afetando humanos e vários animais. Afeta a saúde pública e econômica, prejudica o comércio animal, a fertilidade e gera elevados custos de controle. Em animais, pode causar aborto espontâneo, retenção de placenta e outros problemas reprodutivos. No Brasil, onde a doença é endêmica, o PNCEBT visa reduzir a prevalência por meio de vacinação e certificação de propriedades. Isto proporciona benefícios econômicos e de saúde, protege a saúde humana e animal e fortalece o sector pecuário do país.

Referências

- Amaral, J. B.; Tremori, T. M., Nogueira, V. J. M. & Silva, W. L. (2023). Doenças que acometem a reprodução de bovinos no cenário da medicina veterinária legal: Revisão. *Pubvet*. 18 (1), e1531. DOI: 10.31533/pubvet.v18n01e1531. <http://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/3394>.
- Pereira A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [free e-book]. Santa Maria/RS. Ed. UAB/NTE/UFSM.
- Caldeira, G. A. V. (2008). Avaliação de bactérias viáveis e do ensaio de estabilidade térmica no controle de vacinas B19 contra brucelose comercializadas no Brasil. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais. <http://hdl.handle.net/1843/31726>.
- Cavalcante, L. T. C. & Oliveira, A. A. S. (2020). Métodos de revisão bibliográfica nos estudos científicos. *Psicol. Rev.* 26(1). <https://doi.org/10.5752/P.1678-9563.2020v26n1p82-100>.
- Cargnin, A. L. (2023). Relação entre brucelose e idade ao primeiro parto e intervalo entre partos de bovinos leiteiros. TCC (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Zootecnia. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/254574>.
- Brasil. (2022). Vacinação contra Brucelose. [Brasília]: Ministério da Agricultura e Pecuária, 24 mai. 2022. Ministério da Agricultura e Pecuária. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pncebt/vacinacao-contr-brucelose>.
- Nalpmoerczyj, F. & Araújo, K. C. (). Vacina reprodutiva em bovino: a importancia da vacinação para melhoria da taxa de prenhez. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*. 10 (4), 1702–11. DOI: 10.51891/rease.v10i4.13572. <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/13572>.
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática x revisão narrativa. *Acta paul. enferm.* 20(2). <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>.
- Mendes, C. (2022). O que é uma revisão narrativa de literatura: exemplos e considerações da metodologia. <https://www.youtube.com/watch?v=YIBWSVsxvRM>.
- Casarin, S. T., Porto, A. R., Gabatz, R. I. B., Bonow, C. A., Ribeiro, J. P., & Mota, M. S. (2020). Tipos de revisão de literatura: considerações das editoras. *Journal of Nursing and Health*. 10(5). <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/enfermagem/article/view/19924>.
- Coletta, O. L. D. (2030). Brucelose bovina e a sua relação com a saúde humana: revisão bibliográfica. Universidade Estadual Paulista (Unesp). <https://repositorio.unesp.br/items/e4b765b6-1f63-4d84-8c74-0680141db01b>.
- Faria, R. M. (2024). Impacto do aborto em vacas leiteiras: revisão bibliográfica. 23 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho, Jaboticabal, 2024. <https://repositorio.unesp.br/items/6db18836-cfe8-4f97-b791-1db68cdced89>.
- Ferreira, S. P. (2020). Importância do desmame de bezerras na maturidade sexual de novilhas leiteiras. 19 f. Monografia (Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal de Sergipe, Núcleo de Graduação em Zootecnia, Nossa Senhora da Glória, Sergipe, 2020. <https://ri.ufs.br/handle/riufs/14127>.
- Lima, D. V. L. (2020). Estádio de Maturidade Sexual em Novilhas da raça Gir leiteiro com faixa etária de 11 a 29 meses de idade criadas em regime extensivo. *Locus-UFV*. <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/5976/1/texto%20completo.pdf>.
- Oliveira, K. M. (2024). Desempenho de Bezerros em Período de Aleitamento: Estudo de caso da Fazenda Escola Lagoa do Sino. Universidade Federal de São Carlos. <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/19258/TCC%20KAROL%20versao%20Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Paulin, L. M.; & Neto, J. S. (2002). A experiência Brasileira no combate à Brucelose Bovina. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, 69(2), 105-112, abr./jun. http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/arq/V69_2/paulin.pdf.
- Programa nacional de controle e erradicação da brucelose e da tuberculose animal - PNCEBT. NBR 1020: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília: PNCEBT, 2006.
- Rezende, C. B. (2023). Importância do uso da vacina como ferramenta no controle da raiva, febre aftosa e brucelose em bovinos. *Repositório Puc Goiás*. <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/6156>.
- Sola, M. C. Freitas, F. A. Sena, E. L. S. & Mesquita, A. J. M. (2014). Brucelose Bovina: Revisão. *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer – Goiânia*. <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2014a/AGRARIAS/Brucelose.pdf>.
- Valle, E. R., Andreotti, R., & Thiago, L. R. L. S. (2024). Estratégias para aumento da eficiência reprodutiva e produtiva em bovinos de corte. *Embrapa*. Disponível em <https://core.ac.uk/reader/33888990>.