

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v17n4e1374>

Avaliação da produtividade e qualidade do leite de vacas holandesas alimentadas com DBR SACCH probiótico concentrado em pó

Marco Aurélio Factori^{1*}, Wagner Corrêa², Fauzi Elias Halak³, Luiz Pimentel de Oliveira⁴

¹Doutor em Zootecnia, Zootecnista. Presidente Prudente SP.

²Especialista em Nutrição Animal, Médico Veterinário, IMEVE S/A, Jaboticabal SP.

³Médico Veterinário, IMEVE S/A, Jaboticabal SP;

⁴Médico Veterinário, Consultor Técnico, Presidente Prudente SP

*Autor para correspondência, e-mail: marco@factori.com.br

Resumo. O uso de probióticos, como aditivos para melhorar o desempenho dos animais tem aumentado consideravelmente. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do uso do DBR SACCH probiótico concentrado na produtividade e qualidade do leite de vacas leiteiras. O experimento foi realizado em propriedade particular no município de Regente Feijó/SP. Foram utilizadas 18 vacas em lactação da raça Holandesa e Girolanda pesando 480 kg de média. O sistema de produção da propriedade é confinamento, com o uso de piquetes de descanso com cocho de alimentação, bebedouro e sombra. Foram avaliadas a produção diária dos animais, individualmente, divididos em lotes de começo, meio e término de lactação, em função das coletas realizadas (sete coletas) e seis vacas (repetições), bem como a qualidade do leite no tanque de resfriamento para todo o rebanho. As variáveis foram avaliadas percentualmente, antes e depois do uso do produto. Não foram avaliadas as relações entre as coletas. Para o lote de início e meio da lactação, houve aumento da produção diária com o uso do probiótico. Para o lote de final de lactação o benefício do produto foi em manter a produção por mais tempo. O uso do produto não foi significativo para as variações de gordura, proteína, lactose e extrativo não desengordurado. A contagem de células somáticas (CCS) diminuiu consideravelmente a CCS do tanque de resfriamento. O uso do DBR SACCH probiótico concentrado para bovinos melhorou a produção de leite e os valores de CCS do tanque de resfriamento.

Palavras chave: Bovinos, CCS, CBT, gordura do leite, produção de leite

Productivity and quality of milk from Holstein cows fed with DBR SACCH probiotic concentrate powder

Abstract. The use of probiotics as additives to improve animal performance has increased considerably. Therefore, the aim of this study was to evaluate the effect of DBR SACCH Probiotic Concentrate on the productivity and quality of milk from dairy cows. The experiment was carried out on private property in the municipality of Regente Feijó/SP (Brazil). Eighteen lactating Holstein and Girolando cows weighing 480 kg on average were used. The property's production system is in confinement, with the use of rest paddocks with a feeding trough, drinking fountain and shade. The daily production of the animals was evaluated individually, divided into batches at the beginning, middle and end of lactation, depending on the collections carried out (7 collections) and 6 cows (repetitions), as well as the quality of the milk in the cooling tank for all the herd. These were evaluated in percentages, before and after using the Product. Relations between collections were not evaluated. For the batch at the beginning and middle of lactation, there was an increase in daily production with the use of the probiotic. For the batch at the end of lactation, the

benefit of the product was maintaining production for longer. The use of the product was not significant for the variations of fat, protein, lactose and non-defatted extractive. Regarding the somatic cell count (SCC), it considerably decreased the SCC in the cooling tank. The use of DBR SACCH probiotic concentrate for bovines improved milk production values of SCC in the cooling tank.

Keywords: Cattle, SCC, TBC, milk fat, milk production

Productividad y calidad de la leche de vacas Holstein alimentadas con DBR SACCH probiótico concentrado en polvo

Resumen. El uso de probióticos como aditivos para mejorar el rendimiento animal se ha incrementado considerablemente. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue evaluar el efecto del uso del concentrado probiótico DBR SACCH en la productividad y calidad de la leche de vacas lecheras. El experimento fue realizado en propiedad privada en el municipio de Regente Feijó/SP. Se utilizaron dieciocho vacas lecheras Holstein y Girolanda con un peso promedio de 480 kg. El sistema de producción de la propiedad es el encierro, con uso de potreros de descanso con comedero, bebedero y sombra. La producción diaria de los animales, individualmente, divididos en lotes al inicio, medio y final de lactación, según las colectas realizadas (7 colectas) y 6 vacas (repeticiones), así como la calidad de la leche en el enfriamiento tanque para todo el rebaño, se evalúa en porcentaje, antes y después de utilizar el Producto. No se evaluaron las relaciones entre las colecciones. Para el lote de inicio y mitad de lactación hubo un aumento en la producción diaria con el uso del probiótico. Para el lote al final de la lactancia, el beneficio del producto fue mantener la producción por más tiempo. El uso del producto no fue significativo para las variaciones de grasa, proteína, lactosa y extractivo no desgrasado. En cuanto al conteo de células somáticas (SCC) disminuyó considerablemente el SCC del tanque de enfriamiento. El uso del concentrado probiótico DBR SACCH para bovinos mejoró la producción de leche y los valores de RCS del tanque de enfriamiento.

Palabras clave: Bovinos, CCS, grasa láctea, producción de leche, TCC

Introdução

Por ser um produto de bom valor nutricional e rico em vitaminas e minerais, o leite se destaca para o consumo humano. O seu consumo habitual é recomendado para que se alcance os níveis de cálcio e outros minerais, diariamente ([Amancio, 2015](#); [Muniz et al., 2013](#); [Ribeiro Júnior et al., 2020](#)).

Entende-se por leite de vaca, o produto oriundo da ordenha completa, ininterrupta, em condições de higiene, de vacas saudáveis, bem alimentadas e descansadas. Nas tabelas de composição geral, são registrados valores habituais de gordura, proteínas, lactose e outros. Segundo [Ordoñez \(2005\)](#), a gordura é o componente que apresenta maior variação entre as espécies e raças leiteiras. Além das diferenças entre as espécies e inter-raciais, existem outras diferenças que dependem da idade, alimentação, fase de lactação, além, principalmente, alimentares ([Fagan et al., 2010](#)).

[Gomide et al. \(2001\)](#) concluíram que as pastagens, quando bem manejadas, são responsáveis por boa produção de leite dos animais, pois suprem a demanda diária de energia, proteína e minerais. Todavia, segundo [Stobbs \(1978\)](#), os bovinos possuem capacidade para selecionar a dieta a partir da forragem, o que indica que melhores dietas sempre são buscadas pelos animais.

A qualidade do leite produzido é influenciada por diversos fatores como manejo, alimentação, potencial genético do rebanho e as condições higiênicas sanitárias ([Almeida Junior & Ozelin, 2017](#); [Lopes Júnior et al., 2012](#); [Stock et al., 2020](#)). Para ser um leite de boa qualidade deve apresentar adequadas características sensoriais, nutricionais, microbiológicas e físico-químicas e, além de outros fatores, apresentar baixa contagem de células somáticas e baixa carga microbiana ([Cotta et al., 2020](#); [Leira et al., 2018](#); [Oliveira & Santos, 2012](#); [Quadros, 2008](#); [Reis et al., 2020](#)).

O uso de probióticos, como aditivos para melhorar o desempenho dos animais, tem aumentado consideravelmente pois, são promissores em promover melhor desempenho e eficiência nas fazendas.

Os probióticos são microrganismos vivos que, suplementados frequentemente na dieta, afetam benéficamente o organismo animal, atuando no equilíbrio da microbiota intestinal ([Abe et al., 1995](#); [Brito et al., 2014](#); [Raposos et al., 2019](#)).

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do uso do DBR SACCH probiótico concentrado na produtividade e qualidade do leite de vacas.

Material e métodos

O experimento foi realizado em propriedade particular no município de Regente Feijó, São Paulo. A propriedade apresentava aproximadamente 50 animais leiteiros, entre vacas, reprodutor, novilhas e bezerras, dos quais, foram utilizadas 18 vacas em lactação da raça Holandesa e Girolanda.

O sistema de produção da propriedade consistia em confinamento, com o uso de piquetes de descanso os quais apresentavam cochos de alimentação, bebedouro e sombra. Os animais eram alimentados duas vezes ao dia com a utilização de ração total, sendo a silagem de milho e ração. A silagem de milho apresentava 34% de matéria seca, teores de proteína ao redor de 8% e NDT 62%. O concentrado (ração) era composto de 22% de proteína bruta e 77% de NDT. As vacas eram arraçadas de acordo com a produção de leite e recebiam o volumoso a vontade. As vacas (18) utilizadas no experimento pesavam 480 kg de média, sendo que 80% das vacas eram da raça holandesa e 20% da raça Girolanda (cruzadas ¾).

Para a composição do experimento foram levantados dados médios de índices da composição do leite utilizando-se as médias de três meses que antecederam o experimento. Os dados arrecadados, foram denominados dia 0, dia de início do experimento. Para os dados produtivos (controle leiteiro por animal a cada 15 dias) foram mensurados o dia 0, de início do período experimental e a cada 15 dias de acordo com a duração experimental de 90 dias. Os dados experimentais foram coletados de acordo com os tratamentos, sendo: vacas em início de lactação (até 3 meses de parição); meio de lactação (de 3 a 8 meses de parição) e final (acima de 8 meses de parição), os quais representam, respectivamente tratamentos, 1, 2 e 3, com seis animais cada período.

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito sobre a composição e produção do leite de vacas em lactação com o uso DBR SACCH probiótico concentrado - pó para bovinos. O produto é composto por *Bacillus cereus* (Cbmai 988), *Enterococcus faecium* (cbmai 924), *Saccharomyces cerevisiae* (Cbmai 1065), *Lactobacillus acidophilus* (Cbmai 987), *Ruminobacter succinogenes* (Cbmai 928), *Succinovibrio dextrinosolvens* (Cbmai 929), *Ruminobacter amylophilum* (cbmai 927) e carbonato de cálcio. Os níveis de garantia são: *Bacillus cereus* (mínimo $3,5 \times 10^{12}$ ufc/kg), *Enterococcus faecium* (mínimo $3,5 \times 10^{12}$ ufc/kg), *Lactobacillus acidophilus* (Mínimo $3,5 \times 10^{12}$ ufc/kg), *Ruminobacter amylophilum* (Mínimo 3×10^{12} ufc/kg), *Ruminobacter succinogenes* (Mínimo 3×10^{12} ufc/kg), *Saccharomyces cerevisiae* (mínimo $7,5 \times 10^{13}$ ufc/kg), *Succinovibrio dextrinosolvens* (mínimo $4,4 \times 10^{12}$ ufc/kg). A indicação de uso do produto é para bovinos de corte e leite, sendo que o mesmo contribui para o equilíbrio da microbiota intestinal e ruminal.

O produto foi acrescido a dieta dos animais diariamente na dosagem de cinco gramas por animal, sendo misturados diariamente no cocho de ingestão dos animais. Para tanto, os animais ingeriram o produto a partir do dia zero experimental, após a coleta de produtividade, considerando que a coleta do leite para a verificação da qualidade foi utilizada dados médios de três meses da propriedade, que antecederam o período experimental.

Os controles leiteiros para verificação da produção média animal foram feitos a cada 15 dias. Também durante o período experimental foram observadas as fezes e escore de condição corporal dos animais. Estes dados não serão apresentados, mas sim, utilizados para a discussão. Para escore de condição corporal, foi utilizada a escala de um a seis, sendo um para animais extremamente magros e cinco para animais muito gordos. Para escore de fezes também o mesmo escore de um a cinco, sendo um fezes extremamente endurecidas, fibrosas e cinco para fezes em estado líquido.

A coleta do leite para qualidade foi retirada do tanque de resfriamento, como normalmente era feito pelo laticínio que buscava o leite. As amostras foram realizadas em laboratório credenciado pelo laticínio responsável pela coleta e analisados antes e depois do período experimental, seguindo as mesmas diretrizes usuais. Foram avaliados os teores de gordura, proteína, lactose, ESD - extrato seco

desengordurado, CCS - contagem de células somáticas, CBT - contagem bacteriana total. Os dados de produtividade foram analisados a cada 15 dias de acordo com os três lotes de dias em lactação.

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, sendo os estádios de lactação avaliados em função do tempo, ou seja, sete tempos (0, 15, 30, 45, 60, 75 e 90) com seis repetições por tempo (6 vacas), por meio de um experimento inteiramente casualizado de sete tratamentos e seis repetições. Isto foi realizado para cada fase de lactação não avaliando a relação entre as fases. Os dados foram avaliados pelo quadro da Anova. As médias foram avaliadas pelo teste de Tukey a 5%, pelo programa BIOESTAT 5.0 (Ayres et al., 2007).

Os dados de qualidade foram medidos apenas o antes (dia 0) e depois (dia 90), para verificação da qualidade antes e depois, avaliadas as quantidades de melhora ou piora, percentualmente, dos 18 animais em totalidade, considerando uma amostra composta total antes e depois.

Resultados e discussão

Na [figura 1](#), estão apresentados os dados de produção de leite a cada 15 dias do período experimental. No dia 0, para o lote de início de lactação, a produção era de aproximadamente 22,5 litros. Houve para este lote em questão, aumento da produção diária com a utilização dos produtos avaliados. Considera-se para este fato, que nenhum animal estava recém parido, sendo que todos já se encontravam no pico de lactação. Sendo assim, o efeito positivo sobre a permanência foi observado para este lote com o uso do produto. Para o lote de meio da lactação (três a oito meses), o produto também teve efeito positivo por aproximadamente 60 dias onde pode ter contribuído para a manutenção das produtividades da lactação. Para o terceiro lote, ou lote em final de gestão, o uso do produto não foi significativo; porém, ressalta-se que estas vacas estavam próximas a secagem, o que também, não forma motivo de diminuição da produção com o uso do produto.

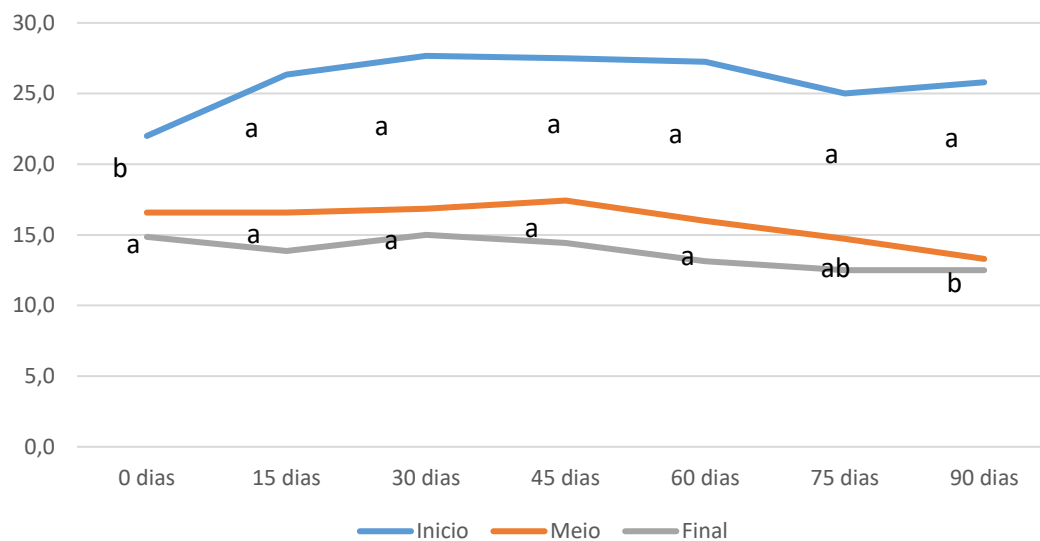


Figura 1. Médias da produção diária dos lotes de produção (início, meio e final de lactação) de vacas com a utilização do DBR SACCH PROBIÓTICO em função dos dias experimentais. Médias com letras minúsculas diferentes entre si, diferem pelo teste de Tukey a 5% (médias comparadas dentro de cada lote de produção).

Pode-se inferir que durante todo o período experimental, apenas dois animais do lote de início de lactação, apresentaram fezes com escore mais liquefeito (três) por dois dias após o uso do produto. Sem assim, em se tratando de rebanho, o uso do produto não alterou o escore de fezes, bem com a ingestão da dieta com o produto. Quanto ao escore de condição corporal durante todo o período experimental, não houve variações significativas entre o rebanho, permanecendo alterado para mais ou para menos 0,25 pontos de escore.

Nas [figuras 2](#) e [3](#) estão apresentados os dados referentes à qualidade do leite. Com o uso do produto, não foram significativas as variações de gordura, proteína, lactose e extrativo não desengordurado. Sendo assim, o uso do produto não interferiu na qualidade do leite.

Quanto a [figura 3](#), onde estão apresentados os dados referentes a contagem de células somáticas (CCS) e contagem bacteriana total (CBT), foi significativo o do produto para CCS, o que indica que o produto, melhora a absorção de nutrientes, interfere na imunidade animal, trazendo benefícios à saúde geral do animal, diminuindo consideravelmente a CCS do tanque de resfriamento na propriedade. Com isso, os ganhos tornam-se positivos ao produtor rural, bem como a qualidade de vida para os animais.

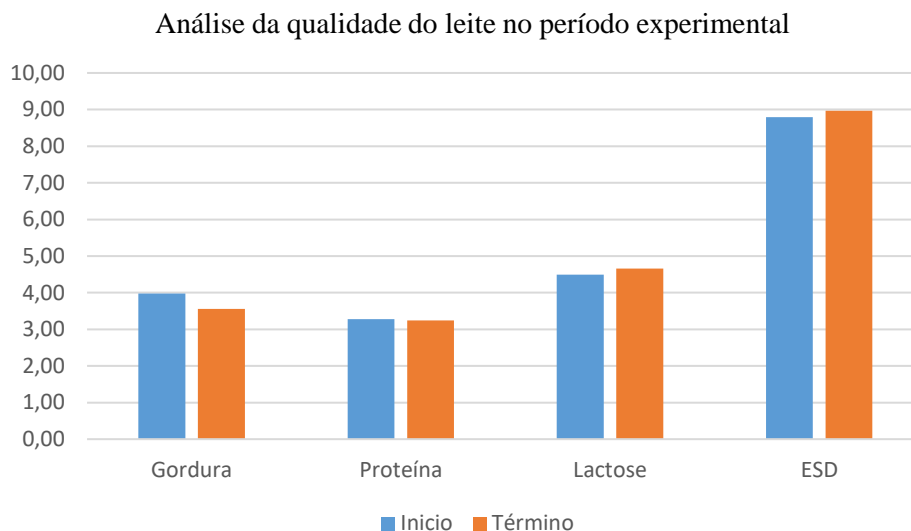


Figura 2. Análise da qualidade do leite (Gordura, Proteína, Lactose e Extrativo não Nitrogenado - ESD) durante o período experimental.

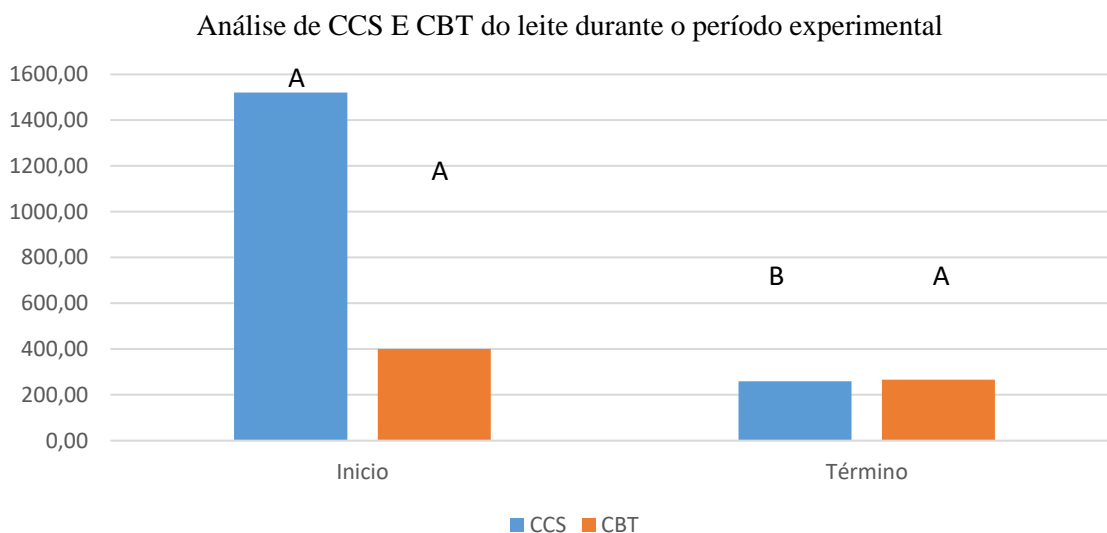


Figura 3. Análise da qualidade do leite (CCS – Contagem de células somáticas; CBT – Contagem bacteriana total) durante o período experimental. Médias com letras maiúsculas diferentes entre si, diferem pelo teste de Tukey a 5%, entre as coletas (início e término) para os dois parâmetros avaliados, CCS e CBT.

A busca por aditivos que acelerem ou melhorem a eficiência da utilização dos nutrientes da dieta é crescente, pois objetiva-se a melhor conversão alimentar e o desempenho animal, principalmente, para o gado leiteiro onde a nutrição necessita de uma maior atenção ([Lima et al., 2017](#); [Santos et al., 2008](#); [Teixeira & Oliveira, 2009](#)). Os probióticos são microrganismos vivos que, suplementados na dieta, afetam benéficamente o organismo animal, atuando no equilíbrio da microbiota intestinal, melhorando todo o processo digestivo ([Abe et al., 1995](#)).

Quando o alimento é bem digerido, seja pela composição da dieta (aproveitamento e digestibilidade), seja pela ação mais eficiente da microbiota, como determinadas bactérias lácticas, entre outras, além de

atuarem a favor no alimento são capazes de exercer efeitos benéficos no animal ([Berchielli et al., 2011](#); [Cunningham, 2011](#)).

Segundo [Roma Júnior et al. \(2009\)](#) o pagamento por qualidade do leite, vem recebendo certa atenção, por priorizar e remunerar mais um leite de melhor qualidade, não somente por remunerar mais aquele produtor que produz mais. A gordura e a proteína são os componentes do leite de maior valor econômico para os laticínios ([Madalena, 1986](#)). No entanto, promover um produto para aturar não somente na qualidade mais em produtividade e melhora no sistema imune, ajudará muito nos sistemas produtivos ([Abbas et al., 2008](#)).

Como dados conclusivos, o uso do DBR SACCH Probiótico concentrado para bovinos melhorou consideravelmente a quantidade do leite produzido, principalmente pela manutenção do pico da lactação e manutenção da curva de lactação em todas as fases avaliadas. Também, a qualidade, principalmente da CBT, diminuiu consideravelmente por aprimorar e permitir ao sistema imunológico do animal melhorar as condições dos animais e com isso não somente torna-se sadio, mas, contudo, reverter isto em produção.

Conclusões

De acordo com o apresentado no presente estudo o uso do DBR SACCH probiótico concentrado para bovinos trouxe benefícios aos animais quanto a produção de leite e melhora dos valores de CCS do tanque de resfriamento

Referências bibliográficas

- Abbas, A. K., Lichtman, A. H., & Pillai, S. (2008). *Imunologia celular e molecular*. Elsevier Brasil.
- Abe, F., Ishibashi, N., & Shimamura, S. (1995). Effect of administration of bifidobacteria and lactic acid bacteria to newborn calves and piglets. *Journal of Dairy Science*, 78(12), 2838–2846. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(95\)76914-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(95)76914-4).
- Almeida Junior, S., & Ozelin, S. D. (2017). Fundamentos de controle de qualidade na produção, beneficiamento e industrialização do leite bovino. *Investigação*, 16(8), 76–81.
- Amancio, O. M. S. (2015). A importância do consumo de leite no atual cenário nutricional brasileiro. In *São Paulo, Sp: Sban* (p. 28).
- Ayres, M., Ayres Júnior, M., Ayres, D. L., & Santos, A. A. (2007). BioEstat: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas. *Ong Mamiraua*.
- Berchielli, T. T., Pires, A. V., & Oliveira, S. G. (2011). *Nutrição de Ruminantes*. FUNEP.
- Brito, J. M., Ferreira, A. H. C., Santana Júnior, A. H. S., Araripe, M. N. B. A., Lopes, J. B., Duarte, A. R., Cardoso, E. S., & Rodrigues, V. L. (2014). Probióticos, prebióticos e simbióticos na alimentação de não-ruminantes–revisão. *Revista Eletrônica Nutritime*, 11(1), 3070–3084.
- Cotta, L., Marcondes, M. I., Rotta, P. P., & Cunha, C. S. (2020). *Produção de leite com qualidade, o que precisamos saber?* Editora Scienza.
- Cunningham, J. (2011). *Tratado de fisiologia veterinária*. Guanabara Koogan.
- Fagan, E. P., Jobim, C. C., Calixto Júnior, M., Silva, M. S., & Santos, G. T. (2010). Environmental and handling factors on the chemical composition of milk in dairy farms of Paraná State, Brazil. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 32(3), 309–316. <https://doi.org/10.4025/actascianimsci.v32i3.8570>.
- Gomide, J. A., Wendling, I. J., Bras, S. P., & Quadros, H. B. (2001). Consumo e produção de leite de vacas mestiças em pastagem de *Brachiaria decumbens* manejada sob duas ofertas diárias de forragem. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 30, 1194–1199. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982001000500009>.
- Leira, M. H., Botelho, H. A., Santos, H. C. A. S., Barreto, B. B., Botelho, J. H. V., & Pessoa, G. O. (2018). Fatores que alteram a produção e a qualidade do leite: Revisão. *PUBVET*, 12(5), 1–13. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v12n5a85.1-13>.

- Lima, R. S., Gomes, J. A. F., Silva, E. G., Aquino, R. S., & Arraes, F. D. D. (2017). Método matricial de formulação de rações para vacas leiteiras. *PUBVET*, 11(10), 1057–1073. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v11n10.1057-1073>.
- Lopes Júnior, J. F., Ramos, C. E. C. O., Santos, G. T., Grande, P. A., Damasceno, J. C., & Massuda, E. M. (2012). Análise das práticas de produtores em sistemas de produção leiteiros e seus resultados na produção e qualidade do leite. *Semina: Ciências Agrárias*, 33(3), 1199–1208. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2012v33n3p1199>.
- Madalena, F. E. (1986). Economic evaluation of breeding objectives for milk and beef production in tropical environments. *World Congress Genetic Applied Livestock Production*, 33–43.
- Muniz, L. C., Madruga, S. W., & Araújo, C. L. (2013). Consumo de leite e derivados entre adultos e idosos no Sul do Brasil: um estudo de base populacional. *Ciência & Saúde Coletiva*, 18(12), 3515–3522.
- Oliveira, E. N. A., & Santos, D. C. (2012). Avaliação da qualidade físico-química de leites pasteurizados. *Revista Do Instituto Adolfo Lutz*, 71(1), 193–197.
- Ordoñez, J. A. (2005). *Tecnologia de Alimentos: Alimentos de Origem Animal*. Artmed Editora.
- Quadros, D. G. (2008). Leite de cabra: produção e qualidade. *PUBVET-Publicações Em Medicina Veterinária e Zootecnia*, 2, 1–5.
- Raposo, R. S., Defensor, R. H., & Grahl, T. R. (2019). Uso de probióticos na avicultura para o controle da Salmonella spp.: revisão de literatura e perspectivas de utilização. *PUBVET*, 14(4), 1–8. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n4a305.1-8>.
- Reis, E. M. B., Vieira, J. A., Lopes, M. A., Demeu, F. A., Bruhn, F. R. P., Vicente, F. H., Pereira, A. B., & Simões Filho, L. M. (2020). Diagnóstico de propriedades leiteiras e fatores associados à qualidade higiênico sanitária do leite. *Pubvet*, 14(2), 1–15. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n2a508.1-15>
- Ribeiro Júnior, J. C., Santos, I. G. C., Dias, B. P., Mendes, L. P., & Barbon, A. P. A. C. (2020). Perfil do consumidor brasileiro e hábitos de consumo de leite e derivados. *Archives of Veterinary Science*, 25(2). <https://doi.org/10.5380/avs.v25i2.72429>.
- Roma Júnior, L. C., Montoya, J. F. G., Martins, T. T., Cassoli, L. D., & Machado, P. F. (2009). Sazonalidade do teor de proteína e outros componentes do leite e sua relação com programa de pagamento por qualidade. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 61(6), 1411–1418. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1590/S0102-09352009000600022>.
- Santos, F. A. P., Martinez, J. C., Greco, L. F., Carareto, R., & Penati, M. A. (2008). Nutrição de vacas em lactação, no período chuvoso, para a produção intensiva de leite em pasto. *Cadernos Técnicas Veterinária e Zootecnia*, 57, 1–39.
- Stobbs, T. H. (1978). Milk production, milk composition, rate of milking and grazing behaviour of dairy cows grazing two tropical grass pastures under a leader and follower system. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 18(90), 5–11. <https://doi.org/10.1071/EA9780005>.
- Stock, L. A., Leite, J. L. B., & Resende, J. C. (2020). *Produção mundial de leite: tendências nos principais países* (pp. 56–57). EMBRAPA.
- Teixeira, R. M. A., & Oliveira, A. S. (2009). Manejo de vacas leiteiras em pastejo. In J. C. P. M. Silva, A. S. Oliveira, & C. M. Veloso (Eds.), *Manejo e administração na bovinocultura leiteira*. Universidade Federal de Viçosa Imprensa Universitaria.

Histórico do artigo:**Recebido:** 4 de abril de 2023**Aprovado:** 18 de abril de 2023**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.