

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v19n02e1733>

## Influência do número de ordenhas sobre a produção de leite de cabra

Alberto Marto da Silva Carneiro<sup>1</sup>, José Ricardo Soares Telles de Souza<sup>2\*</sup>, Maria Inez Fernandes Carneiro<sup>2</sup>, Roberto Rodrigues Veloso Júnior<sup>2</sup>, Helder Luís Chaves Dias<sup>2</sup>, Francisco Carneiro Lima<sup>2</sup>, Ana Maria Silva de Araújo<sup>2</sup>, Raimundo Calixto Martins Rodrigues<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Médico Veterinário autônomo, São Luís, Maranhão, Brasil.

<sup>2</sup>Professor(a) da Universidade Estadual do Maranhão, Centro de Ciências Agrárias, São Luís, Maranhão, Brasil.

\*Autor para contato e-mail: [tellesricardo@hotmail.com](mailto:tellesricardo@hotmail.com).

**Resumo.** O presente trabalho teve por objetivo avaliar a influência do número de ordenhas sobre a produção de leite de cabra. Foram utilizadas dez cabras SRD (sem raça definida) com aproximadamente 60 dias de lactação. As ordenhas foram realizadas diariamente sendo três na metade esquerda do úbere, às 7:00, 15:00 e 22:00, e duas na metade direita às 7:00 e 22:00. Foram registradas coletas uma vez por semana, num total de vinte e duas, para cálculo das médias e análise de variância, pelo teste F ( $P \leq 5\%$ ). Ao final das vinte e duas coletas a produção média da metade esquerda foi equivalente a 696,33 g/dia e da metade direita 609,39 g/dia, o que implicou em 86,97 g/d em favor da prática de três ordenhas correspondendo a um incremento de 14% na produção ( $P \leq 5$ ), significativo ao teste F. Os resultados demonstraram que uma terceira ordenha incrementou a produção e revela-se como um método natural a ser aplicado em rebanhos caprinos leiteiros, inclusive em rebanhos leiteiros SRD do Nordeste brasileiro, nas condições similares em que foi realizado este experimento.

**Palavras-chave:** Caprinos, ordenha, leite de cabra

## *Influence of the number of milkings on goat milk production*

**Abstract.** The main objective of this research was to evaluate the influence the number of milking sessions has on the production in dairy goats. Ten dairy goats with approximately 60 days of lactation were used. Milking was done daily, three times in the left half of the udder, at 7:00, 15:00 and 22:00, and two times on the right half, at 7:00 and 22:00. Collections were recorded once a week, for a total of 22, in order to calculate the average and variance analysis by the F test. At the end of the 22 samplings, the average production of the left half of the udder was equivalent to 696.33 grams/day, and 609.39 grams/day for the right half, which resulted in 86.97 g/d in favor of practicing three daily milking sessions, corresponding to an increase of 14% in production ( $P \leq 5$ ), significant for the F test. The results showed that a third milking increased production and points to a natural method to be applied in goat herds, including dairy herds of undefined breed in the Northeast of Brazil, the conditions in which this experiment was developed.

**Keywords:** Goats, milking, goat milk

### Introdução

Com os avanços tecnológicos e o advento de significativas pesquisas que buscam incrementar a produção animal por métodos pouco ortodoxos e que agregam o uso indiscriminado de práticas desvinculadas de protocolos naturais, orgânicos e ecológicos, urge em contraposição ampliarem-se as alternativas de produção viáveis e sustentáveis inerentes a cada região como estratégia básica do desenvolvimento local (Costa et al., 2009; Quadros, 2008; Zambom et al., 2011). A constatação da presença de resíduos químicos em produtos para o consumo humano, aliada à de resíduos de pesticidas

nos legumes, verduras e frutas, somados à liberação legal para o uso de uma variedade de aditivos na produção e manufatura de alimentos, tem sido objeto de uma crescente preocupação por parte da comunidade científica mundial, obrigada a adotar uma postura mais ética, sobretudo devido às mobilizações e pressões dos consumidores ([Carvalho et al., 2020](#); [Martin, 2011](#); [Silva et al., 2013](#)). De outra parte, autoridades sanitárias estão habilitando-se e equipando-se para processos de fiscalização, vigilância e rastreamento mais acurado ([Bandini & Spisso, 2017](#); [Medeiros et al., 2013](#); [Rosa et al., 2015](#)). A filosofia da pecuária orgânica incorpora no seu bojo a adoção de práticas de manejo e o uso exclusivo de bioestimulantes naturais quando se pretende incrementar produção e produtividade ([Azevedo et al., 2016](#); [Figueiredo & Soares, 2012](#)).

Dentre os alimentos de origem animal, o leite de cabra ocupa um lugar de destaque, devido principalmente, ao seu alto valor nutritivo, excelente digestibilidade e também por ótima aceitação pelas pessoas que apresentam alergia ao leite de vaca ([Ballabio et al., 2011](#); [Catunda et al., 2016](#); [Costa et al., 2009](#); [Quadros, 2008](#); [Simplício, 2001](#)).

O úbere da cabra é dividido em duas glândulas, totalmente independentes que deveriam ser chamadas de metades (metade esquerda e metade direita), tendo como unidades secretoras de leite os alvéolos que se conectam com as cisternas das glândulas dos canais galactóforos ([Dickson, 2017](#)). De acordo com [Dukes \(1978\)](#), as secreções das glândulas endócrinas guardam estreita relação com o desenvolvimento da glândula mamária. Os registros mais antigos fazem referência à prática de duas ordenhas diárias nos rebanhos leiteiros de alta produção, destacando-se em vacas da raça Holandesa, a raça inglesa Durham, de aptidão mista e a raça Flamengo belga, enquanto nas fazendas de criação extensiva a prática é ordenhar uma só vez, nas primeiras horas do dia ([Alves et al., 2013](#); [Oliveira et al., 2014](#); [Rosa, 2004](#); [Rosa et al., 2009](#); [Vasconcellos, 1990](#)).

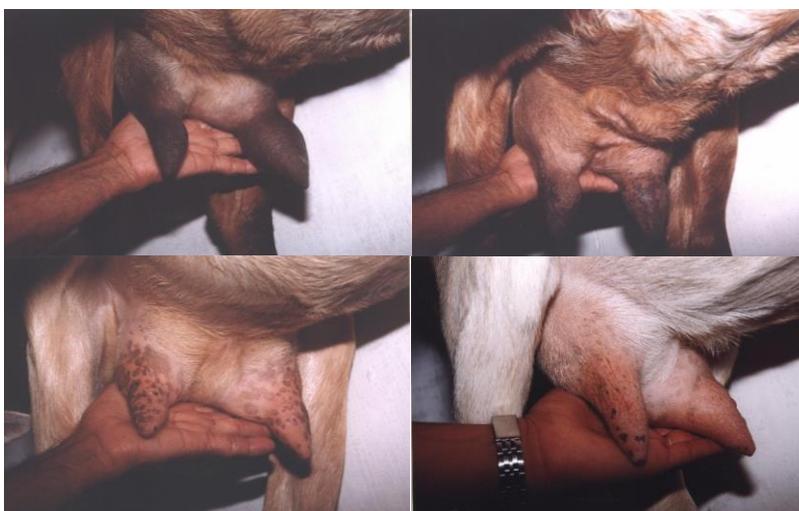
O intervalo de doze horas entre duas ordenhas diárias revela-se adequado às boas cabras leiteiras e implica costumeiramente num rendimento 20% maior na ordenha da manhã. Em se tratando de cabras excepcionais a recomendação é de três ordenhas diárias, com intervalos de oito horas, aumentando a produção em 10% ([Catunda et al., 2016](#); [Guimarães Filho & Ataíde Junior, 2009](#); [Rufino & Araújo, 2015](#)). O aumento da produção leiteira é um problema de caráter principalmente hereditário ([Dal Monte et al., 2010](#)). Ao aumentar o número de ordenhas, asseguram-se a obtenção de maior quantidade de leite nas fêmeas com acentuada tendência leiteira. Resultados demonstraram as vantagens e limitações da realização de tal prática, tais como o aumento na produção de leite ([Bernier-Dodier et al., 2010](#)) alteração na composição do leite ([Klei et al., 1997](#)), efeito sobre a saúde e reprodução ([Moya et al., 2008](#)), no consumo de alimentos e metabolismo ([Smith et al., 2002](#)) e na viabilidade econômica ([Mesquita et al., 2022](#); [Parré et al., 2011](#); [Pires et al., 2018](#)).

Resultados apresentados em vacas, grandes produtoras ensejaram um aumento de 15 a 25% com a adoção de três ordenhas diárias e mais 5 a 10 % com a prática de quatro ordenhas por dia. As cabras, devido ao fato de não necessitarem de estímulo provocado pela amamentação da cria ou da própria ordenha para a “baixa do leite”, adaptam-se bem ao aumento das frequências de ordenhas por dia, prática inclusive comum entre caprinocultores de regiões onde o consumo do leite “in natura” é corrente. Os caprinocultores levam as cabras para a venda do leite, ordenhando-as, em pequenas quantidades, equivalentes a um copo, onde existem fregueses, mugindo-as tantas vezes quanto necessárias em cada percurso ([Costa et al., 2009](#); [Leite et al., 2020](#); [Quadros, 2008](#)). Existe uma predominância marcante da prática de duas ordenhas diárias ([Leite et al., 2020](#)). Todavia, fazendo referência aos estudos comparativos da produção leiteira entre raças caprinas de Leopoldina, Minas Gerais, onde são exploradas as raças leiteiras Saanen e Alpina, em confinamento, cita que são praticadas normalmente duas ordenhas por dia, mas que no “pico” da lactação adotam excepcionalmente três ordenhas por dia. Conforme [Rosa \(2004\)](#), o intervalo entre duas ou mais ordenhas exerce influência notável sobre a secreção láctea. Neste sentido, descreveu que a quantidade de leite secretado por minuto aumentava à medida que se diminuía os intervalos entre as ordenhas, até o limite de 65 minutos; isto provavelmente porque quanto menores os intervalos entre as ordenhas, mais incidia a pressão sobre as terminações nervosas do úbere e as tetas, tornando-as mais doloridas, além da perturbação da alimentação e do sossego das vacas.

Rosa (2004) recomenda a adoção de três ordenhas diárias para as boas vacas leiteiras no início da lactação e, somente quando ocorrer queda na produção reduzir-se para duas e posteriormente para uma ao final da lactação. Com esse protocolo, segundo sua justificativa, é possível conseguir-se 20% de aumento da secreção láctea quando se passa de duas para três ordenhas diárias e 7% quando se pratica quatro ordenhas diárias. Parece lógico supor-se que a quantidade máxima de leite que poderia obter-se de uma vaca leiteira resultaria da ordenha completa em intervalos iguais, quer sejam de doze horas, no caso de duas ordenhas, ou de oito horas com a prática de três ordenhas. Todavia, a diferença que se apresenta com o uso de intervalos desiguais é muito insignificante. Pesquisando a produção leiteira de vacas adultas, nas quais se adotaram a prática de duas ordenhas, Smith et al. (2002) concluíram que o uso de intervalos de 14 e 10 horas só reduzia a produção em 0,3% em comparação ao que obtiveram com intervalos iguais de 12 horas. Já pesquisando intervalos desiguais entre duas ordenhas, de 8 e 16 horas, a redução foi equivalente a 1,3%. Conforme Alves et al. (2013), a qualidade e o número de ordenhas diárias exercem grande influência sobre a lactação. A recomendação média é duas ordenhas diárias, sendo praticada por alguns criadores uma ordenha suplementar que tem garantido aumentos da produção da ordem de 10%. Baseando-se nesses princípios, foi desenvolvida esta pesquisa objetivando avaliar a influência do número de ordenhas sobre a produção de leite de cabra, de modo a contribuir com dados para subsidiar os criadores, particularmente aqueles que apresentam animais de menor produção de leite, utilizando-se de alternativas viáveis do ponto de vista humano, ecológico e ambiental, socialmente aplicáveis visando ao incremento da produção e produtividade.

### Material e métodos

O experimento foi realizado na Unidade Didática de Caprinocultura do Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual do Maranhão, localizada no Campus Universitário Paulo VI. Foram utilizadas dez cabras Sem Raça Definida (SRD), com aproximadamente 60 dias em lactação, com produções médias diárias de 1,5 kg de leite, ao início do experimento. As cabras eram criadas sob o sistema semi-intensivo. Pernoitavam no aprisco de piso ripado suspenso. Diariamente, eram soltas às 8 horas para o pastejo das gramíneas e leguminosas rasteiras disponíveis na pastagem nativa do campus, sendo recolhidas ao meio-dia, quando então recebiam em média de 3 kg de capim elefante, por cabeça. Às 15h30min, era fornecida, por cabeça 500 g de uma mistura concentrada obtida no mercado local, de forma a atender às exigências de manutenção e lactação. Todos os animais ainda recebiam água potável à vontade através de bebedouros automáticos instalados sob o sistema de nível constante. Foram realizadas três ordenhas diárias numa metade do úbere (metade esquerda) e duas na metade direita (Figura 1). Na teta esquerda as ordenhas eram feitas às 7:00, 15:00 e às 22:00, enquanto no teto direito as ordenhas eram realizadas às 7:00 e às 22:00. Todos os animais foram ordenhados em plataforma de ordenha suspensa, obedecendo a uma linha de ordenha regular. Foram registradas 22 coletas, uma vez por semana, para cálculo das médias. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância, teste F (Pimentel-Gomes, 1990).



**Figura 1.** Úbere esquerdo (hipertrofiado) ordenhado três vezes ao dia e do úbere direito ordenhado duas vezes ao dia, das cabras experimentais, pós-ordenha.

## Resultados e discussão

De acordo com a [tabela 1](#), pôde-se registrar o efeito de uma terceira ordenha comparado a duas ordenhas, sobre a produção de leite, quando os dados foram submetidos à análise de variância, teste F. Os úberes ordenhados duas vezes ao dia, durante 22 semanas, produziram em média 609,39g de leite, enquanto os ordenhados três vezes ao dia produziram 696,36g, portanto, 86,97g a mais, o que correspondeu a um incremento em 14% na produção de leite. A considerar um incremento de 14% na produção com a adoção de três ordenhas diárias, estima-se um possível impacto socioeconômico, para planteis a partir de 100 cabras em lactação, gerando um acréscimo líquido à receita mensal. Segundo [Athanasoff \(1953\)](#), [Oliveira et al. \(2014\)](#) e [Vasconcellos \(1990\)](#), ao aumentar o número de ordenhas, asseguram-se a obtenção de maior quantidade de leite nas fêmeas com acentuada tendência leiteira. Resultados apresentados em vacas grandes produtoras ensejaram um aumento de 15 a 25% com a adoção de três ordenhas diárias e mais 5 a 10% com a prática de quatro ordenhas por dia. Conforme [Alves et al. \(2013\)](#) e [Vallin et al. \(2009\)](#), o intervalo entre duas ou mais ordenhas exerce influência notável sobre a secreção láctea. Neste sentido, descreveu que a quantidade de leite secretado por minuto aumentava à medida que se diminuía os intervalos entre as ordenhas, até o limite de 65 minutos. A adoção de três ordenhas diárias para as boas vacas leiteiras no início da lactação produziu aumentos em 20% na secreção láctea, quando foram realizadas duas ordenhas em vez de três ordenhas diárias, e 7% quando se praticava quatro ordenhas diárias ([Athanasoff, 1953](#)). Conforme [Quittet \(1986\)](#), a qualidade e o número de ordenhas diárias exercem grande influência sobre a lactação. A utilização de uma terceira ordenha garantiu aumentos da produção da ordem de 10%, revelando um método natural para incrementos na produção de leite de cabra.

**Tabela 1.** Médias de produção de leite de cabra obtidas em duas e três ordenhas

Número de ordenhas	n	Produção de leite, g
Duas ordenhas	222	609,39a
Três ordenhas	222	696,36b
Total	444	1.305,75

\*Significativo pelo teste F ( $P \leq 5\%$ ).

## Conclusões

Nas condições do presente experimento, registrou-se que foi significativo o incremento na produção diária de leite de cabra, da ordem de 86,97g, portanto 14% superior, em média, quando foram adotadas três ordenhas em vez de duas ordenhas. A utilização de uma terceira ordenha, revelou-se um método natural para incrementos na produção de leite de cabra, inclusive para animais de produções mais baixas, realidade provável das cabras locais SRD do Nordeste e do Maranhão.

## Referências bibliográficas

- Alves, B. G., Silva, T. H., & Igarasi, M. S. (2013). Manejo de ordenha. *PUBVET*, 7(6). <https://doi.org/10.22256/pubvet.v7n6.1514>.
- Athanasoff, N. (1953). *Manual do criador de bovinos*. Biblioteca Agrônômica Melhoramentos.
- Azevedo, G. S., Souza, J. P. L., Cardoso, J. A., Araújo, P. H. H., Santos Neta, E. R., Novas, M. P. V., & Vilas Novas, M. (2016). Produção de aves em sistema orgânico. *PUBVET*, 10(4), 327–333. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v10n4.327-333>
- Ballabio, C., Chessa, S., Rignanese, D., Gigliotti, C., Pagnacco, G., Terracciano, L., Fiocchi, A., Restani, P., & Caroli, A. M. (2011). Goat milk allergenicity as a function of  $\alpha$ S1-casein genetic polymorphism. *Journal of Dairy Science*, 94(2), 998–1004. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3168/jds.2010-3545>.
- Bandini, T. B., & Spisso, B. F. (2017). Risco sanitário do mel no Brasil em relação a novas ameaças: resíduos e contaminantes químicos emergentes. *Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia*, 5(1), 116–126.
- Bernier-Dodier, P., Delbecchi, L., Wagner, G. F., Talbot, B. G., & Lacasse, P. (2010). Effect of milking frequency on lactation persistency and mammary gland remodeling in mid-lactation cows1. *Journal of Dairy Science*, 93(2). <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2320>.

- Carvalho, R. N. G., Oliveira, A. C. L. A. S., Silva, J. P. A. A., Anjos, C. F. C., & Vieira, E. S. (2020). Detecção de resíduos de antibióticos em leite cru em fazendas de Aquidabã – Sergipe. *PUBVET*, 14(5), 1–7. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n5a578.1-7>.
- Catunda, K. L. M., Aguiar, E. M., Silva, J. G. M., & Rangel, A. H. N. (2016). Leite caprino: Características nutricionais, organolépticas e importância do consumo. *Revista Centauro*, 7(1), 307–321.
- Costa, R. G., Queiroga, R. C. R. E., & Pereira, R. A. G. (2009). Influência do alimento na produção e qualidade do leite de cabra. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 38, 307–321. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982009001300031>.
- Dal Monte, H. L. B., Costa, R. G., Holanda Júnior, E. V., Pimenta Filho, E. C., & Menezes, M. P. C. (2010). Mensuração dos custos e avaliação de rendas em sistemas de produção de leite caprino nos Cariris Paraibanos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 3, 2535–2544.
- Dickson, W. M. (2017). Endocrinologia, reprodução e lactação. Glândulas endócrinas. In M. J. Swenson & W. Reece (Eds.), *Fisiologia dos animais domésticos* (pp. 572–614). Guanabara Koogan S.A.
- Dukes, H. H. (1978). *Fisiologia de los animales domesticos*. Aquilar.
- Figueiredo, E. A. P., & Soares, J. P. G. (2012). Sistemas orgânicos de produção animal: dimensões técnicas e econômicas. In *Embraoa Agrobiologia* (Vol. 1, pp. 1–4). Sociedade Brasileira de Zootecnia.
- Guimarães Filho, C., & Ataíde Junior, J. R. (2009). *Manejo básico de ovinos e caprinos: Guia do educador*. Sebrae, Brasília.
- Klei, L. R., Lynch, J. M., Barbano, D. M., Oltenacu, P. A., Lednor, A. J., & Bandler, D. K. (1997). Influence of milking three times a day on milk quality. *Journal of Dairy Science*, 80(3), 427–436. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(97\)75954-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(97)75954-X).
- Leite, L. O., Stamm, F. O., Souza, R. A., Camarinha Filho, J. A., & Garcia, R. C. M. (2020). Avaliação do bem-estar de cabras leiteiras em fazendas no nordeste brasileiro. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 72, 2308–2320. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-11691>.
- Martin, J. G. P. (2011). Resíduos de antimicrobianos em leite—uma revisão. *Segurança Alimentar e Nutricional*, 18(2), 80–87.
- Medeiros, L., Dall’Agnol, L. P., Botton, S. de A., Smaniotta, H., Potter, R., Campos, M. M. A., Mattos, K. M., Lopes, L. F. D., & Sangioni, L. A. (2013). Qualidade higiênico-sanitária dos restaurantes cadastrados na Vigilância Sanitária de Santa Maria, RS, Brasil, no período de 2006 a 2010. *Ciência Rural*, 43(1), 81–86.
- Mesquita, A. A., Ferrari, M. H., Caldeira, F. H. B., Freiria, L. B., Brandão, E. M., Mattos Negrão, F., Demeu, F. A., Silva, M. J. O., Dionisio, J. V. S., & Silva, V. Z. (2022). 5W2H na extensão rural: Estudo de multicaso na região amazônica em propriedades leiteiras de economia familiar. *PUBVET*, 16(3), 170. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n03a1060.1-8>.
- Moya, S. L., Gómez, M. A., Boyle, L. A., Mee, J. F., O’Brien, B., & Arkins, S. (2008). Effects of milking frequency on phagocytosis and oxidative burst activity of phagocytes from primiparous and multiparous dairy cows during early lactation. *Journal of Dairy Science*, 91(2), 587–595. <https://doi.org/10.3168/jds.2007-0379>.
- Oliveira, G. C. B., Silva, R. R., Veloso, C. M., Marques, J. de A., Dias, D. L. S., Silva, F. F., Carvalho, G. G. P., Leite, L. C., Lisboa, M. M., & Abreu Filho, G. (2014). Interação ordenhador-vaca e as respostas comportamentais, produtivas e econômica dos animais. *Archivos de Zootecnia*, 63(242), 381–384.
- Parré, J. L., Bánkuti, S. M. S., & Zanmaria, N. A. (2011). Perfil socioeconômico de produtores de leite da região sudoeste do Paraná: Um estudo partir de diferentes níveis de produtividade. *Revista de Economia e Agronegócio*, 9(2), 275–300. <https://doi.org/10.25070/rea.v9i2.187>.
- Pimentel-Gomes, F. (1990). *Curso de estatística experimental*. Esalq/Cepea.
- Pires, M. A. S., Almeida Júnior, G. A., & Lopes, M. A. (2018). Diagnóstico em propriedades leiteiras de economia familiar em Tabuleiro-MG. *Medicina Veterinária*, 12(3), 222–231. <https://doi.org/10.26605/medvet-v12n3-2398>.

- Quadros, D. G. (2008). Leite de cabra: produção e qualidade. *PUBVET*, 2, 1–5.
- Quittet, E. (1986). *La cabra, guía práctica para el ganadero*. Mundi Prensa.
- Rosa, L. S., Garbin, C. M., Zamboni, L., & Bonacina, M. S. (2015). Avaliação da qualidade físico-química do leite ultrapasteurizado comercializado no município de Erechim-RS. *Vigilância Sanitária Em Debate*, 3(2), 99–107.
- Rosa, M. S. (2004). *Ordenha sustentável*. Universidade Estadual Paulista.
- Rosa, M. S. R., Costa, M. J. R. P., Sant’anna, A. C., & Madureira, A. P. (2009). *Boas práticas de manejo: ordenha* (Vol. 1). FUNEP.
- Rufino, L. A. L., & Araújo, A. A. (2015). Indicadores de bem-estar em ovinos e caprinos. Uma Revisão. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, 9(2), 294–298.
- Silva, D. P., Gellen, L. F. A., Silva, T. S., da Luz Costa, J., Silva, A. L. L., & Scheidt, G. N. (2013). Resíduos de antibiótico em leite: prevalência, danos à saúde e prejuízos na indústria de laticínios. *Evidência*, 13(2), 137–152.
- Simplício, A. A. A. (2001). Caprinocultura-Ovinocultura na visão do Agronegócios. *Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária*, 7(24), 15–18.
- Smith, J. W., Ely, L. O., Graves, W. M., & Gilson, W. D. (2002). Effect of milking frequency on DHI performance measures. *Journal of Dairy Science*, 85(12). [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(02\)74442-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(02)74442-1).
- Vallin, V. M., Beloti, V., Battaglini, A. P. P., Tamanini, R., Fagnani, R., Angela, H. L., & Silva, L. C. C. (2009). Melhoria da qualidade do leite a partir da implantação de boas práticas de higiene na ordenha em 19 municípios da região central do Paraná. *Semina: Ciências Agrárias*, 30(1), 181–188. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2009v30n1p181>.
- Vasconcellos, P. M. B. (1990). *Guia prático para o inseminador e ordenhador*. Nobel.
- Zambom, M. A., Alcalde, C. R., Silva, K. T., Macedo, F. A. F., Ramos, C. E. C. O., Garcia, J., Hashimoto, J. H., & Lima, L. S. (2011). Produção e qualidade do leite de cabras alimentadas com casca do grão de soja em substituição ao milho moído. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 12(1), 126–139.

**Histórico do artigo:****Recebido:** 8 de novembro de 2024**Aprovado:** 28 de novembro de 2024**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.