

Métodos de detecção de cio em fazendas leiteiras e taxa de concepção

Estrus detection methods in dairy cattle and conception rate

Métodos de detección de estro en granjas lecheras y tasa de concepción

Recebido: 16/05/2024 | Revisado: 27/05/2024 | Aceitado: 28/05/2024 | Publicado: 30/05/2024

Lucas Caetano Ferreira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6986-0752>
Universidade Prof. Edson Antônio Velano, Brasil
E-mail: caetanolucas852@gmail.com

José Antônio Dias Garcia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4024-3045>
Universidade Prof. Edson Antônio Velano, Brasil
E-mail: jadiasgarcia@gmail.com

Resumo

Dado a importância da pecuária leiteira no cenário nacional, compreender a eficiência produtiva do rebanho é fundamental. No entanto, a detecção do cio é ainda considerada um desafio, de modo que a inclusão de métodos de detecção eficientes tem se tornado cada vez mais necessário. Assim, o objetivo do estudo foi identificar, em três fazendas leiteiras, os métodos de detecção de cio que vem sendo adotados pelos estabelecimentos, bem como estimar as taxas de concepções desses locais. Para isso, o estudo foi conduzido em três fazendas localizadas na região sudeste, sendo que em cada fazenda foi adotado um método de detecção (Estroprotect, Visual ou Colar de identificação). Foram avaliados os fatores associados à taxa de concepção e quais os aspectos que podem influenciar nesses valores. Pode-se concluir que a detecção visual foi a menos eficiente, com uma taxa de serviço de 58,76%. Já o método de detecção eletrônica (uso de colar de identificação), mostrou-se mais satisfatório quando comparado aos demais, alcançando uma taxa de serviço de 78,17%. Com isso, dado à importância da pecuária leiteira no cenário nacional e a necessidade de se encontrar formas alternativas e eficiente à detecção do cio, como o uso de equipamentos eletrônicos, conforme ficou demonstrado na presente pesquisa, estudos nessa área deverão ser realizados considerando um maior número amostral para que, de fato, sejam identificadas tecnologias que contribuam para resultados cada vez melhores.

Palavras-chave: Estro; Eficiência reprodutiva; Pecuária.

Abstract

Given the importance of dairy farming on the national background, understanding the productive efficiency of the herd is essential. However, estrus detection is still considered a challenge, so the inclusion of efficient detection methods has become increasingly necessary. Thus, the objective of the study was to identify, in three dairy farms, the estrus detection methods that have been adopted by the establishments, as well as to estimate the conception rates in these locations. The study was conducted on three farms in the southeast region, and for each farm a different detection method was adopted (Estroprotect, Visual or Identification collar). The factors associated with the conception rate and which aspects could influence these values were evaluated. It can be concluded that visual detection was the least efficient, with a service rate of 58.76%. The electronic detection method (use of an identification necklace) proved to be more satisfactory when compared to the other ones, achieving a service rate of 78.17%. Therefore, given the importance of dairy farming in the national scenario and the need to find alternative and efficient ways to detect estrus, such as the use of electronic equipment, as demonstrated in the present research, studies in this area should be carried out considering a greater sample number so that, in fact, technologies can be identified and contribute to increasingly better results.

Keywords: Estrus; Reproductive efficiency; Livestock.

Resumen

Dada la importancia de la ganadería lechera en el panorama nacional, comprender la eficiencia productiva del rebaño es fundamental. Sin embargo, la detección de celo todavía se considera un desafío, por lo que la inclusión de métodos de detección eficientes se ha vuelto cada vez más necesaria. Así, el objetivo del estudio fue identificar, en tres tambos, los métodos de detección de celo que han sido adoptados por los establecimientos, así como estimar las tasas de concepción en estas localidades. Para ello, el estudio se realizó en tres fincas ubicadas en la región sureste, y en cada finca se adoptó un método de detección (Estroprotect, Visual o Collar de Identificación). Se evaluaron los factores asociados a la tasa de concepción y qué aspectos podrían influir en estos valores. Se puede concluir que la detección visual fue la menos eficiente, con una tasa de servicio del 58,76%. El método de detección electrónica (uso de collar

de identificação) resultó más satisfactorio en comparación con los demás, alcanzando una tasa de servicio del 78,17%. Por lo tanto, dada la importancia de la ganadería lechera en el escenario nacional y la necesidad de encontrar formas alternativas y eficientes de detectar el calor, como el uso de equipos electrónicos, como se demuestra en la presente investigación, se deben realizar estudios en esta área considerando un mayor número de muestra para que, de hecho, se puedan identificar tecnologías que contribuyan a resultados cada vez mejores.

Palabras clave: Estro; Eficiencia reproductiva; Ganado.

1. Introdução

A pecuária leiteira no Brasil tem crescido a cada ano, assumindo uma posição relevante no fornecimento de alimento, tanto sob a forma de matéria-prima, como de derivados. Dados do IBGE indicam que em 2019 a produção de leite no país atingiu a marca de 35 bilhões de litros, com uma receita de aproximadamente R\$43 bilhões, demonstrando que a qualificação da mão de obra, associada à tecnificação da produção nas fazendas leiteiras, têm proporcionado um aumento produtivo significativo (Lemes et al., 2022).

Nesse cenário, entender a eficiência reprodutiva do rebanho é fundamental para garantir a performance dos estabelecimentos leiteiros. Assim, a detecção do cio, período em que a fêmea apresenta maior receptibilidade sexual, é um dos fatores que interfere diretamente na taxa de gestação. Marques et al. (2020) complementam que a detecção precisa do cio é a chave para o sucesso reprodutivo, pois possibilita a alta produção de leite e, conseqüentemente, eleva os lucros da produção.

No entanto, de acordo com Miciaková et al. (2018), tem sido demonstrado que as vacas apresentam cada vez mais ciclo estral de menor duração e com menos sinais evidentes de cio, sendo esse período influenciado por diversos parâmetros como idade, fatores sociais, nutrição, condições ambientais, ordem de parto e produção de leite (Cushman et al., 2014; Omari et al., 2020; Schuller et al., 2016; Madureira et al., 2015; Gaillard et al., 2016). Fesseha e Degu (2020) complementam que a detecção do estro tem se tornado cada vez mais difícil devido ao aumento do número de animais nos estabelecimentos, a melhoria genética das vacas leiteiras e às mudanças na alimentação, de modo que os métodos de detecção de cio em fazendas leiteiras têm se tornado cada vez mais necessário.

O método de observação vem sendo adotado com frequência nas propriedades leiteiras, sendo que as maiores taxas de detecção ocorrem quando se tem entre duas e cinco sessões de observação com duração de 20 a 30 minutos por dia (Miciaková et al., 2018). Porém, com o aumento da produção e dos custos com mão-de-obra, têm-se demandado alternativas para um monitoramento mais eficiente e menos oneroso (Marques et al., 2020), a exemplo de sistemas automatizados. Acrescenta-se que a detecção do estro pode ser utilizada também para o cálculo da taxa de prenhez, sendo que, quanto maior a taxa de detecção do estro, maiores serão as taxas de prenhez (Bergamaschi; Machado; Barbosa, 2010), tornando ainda mais necessário o uso de técnicas viáveis e eficientes para a detecção do cio.

Com isso, o presente estudo tem como objetivo identificar, em três fazendas leiteiras, os métodos de detecção de cio que vem sendo adotados pelos estabelecimentos, bem como estimar as taxas de concepções desses locais.

2. Metodologia

Foi realizado um trabalho quantitativo em campo, em que foram levantadas informações referentes à eficiência do método de detecção do cio com base em parâmetros como taxa de serviço e a taxa de concepção. De acordo com Gil (2017), em tratamentos quantitativos, após o tratamento dos dados, normalmente tem-se a elaboração de tabelas para a apresentação dos resultados, tornando a lógica do trabalho facilitada.

Assim, estudo foi conduzido em três fazendas localizadas na região Sudeste. A primeira está situada no município de Volta Redonda, no Rio de Janeiro. A segunda está estabelecida em Dom Viçoso, Minas Gerais. E, por fim, a terceira fazenda, a

qual se encontra no município de São Luís do Paraitinga, em São Paulo. Os dados analisados foram referentes à quantidade e categoria das vacas, raça, peso, protocolo adotado, métodos de detecção do cio.

A Tabela 1 apresenta as características de cada fazenda quanto aos parâmetros que foram considerados para as análises posteriores.

Tabela 1 - Características produtivas e reprodutivas das fazendas estudadas.

Parâmetro	Volta Redonda (RJ)	Dom Viçoso (MG)	São Luís do Paraitinga (SP)
Nº de vacas	140	160	420
Categoria	vacas em lactação	vacas em lactação	vacas em lactação
Raça	3/4 e 7/8	7/8 e holandês	holandês
Peso	550 kg	540 kg	570 kg
Protocolo	Quinzenal	Quinzenal	Semanal
	D0 – GnRH ¹ e benzoato de estradiol, p ⁴	D0 – GnRH e benzoato de estradiol, p ⁴	D0 – GnRH e benzoato de estradiol, p ⁴
	D7 – pgf ³	D7 – pgf	D7 – pgf
	D8 – pgf, cipionato ⁴ e retirada de implante	D8 – pgf, cipionato e retirada de implante	D8 – pgf, cipionato e retirada de implante
	D10 – IATF ⁵	D10 - IATF	D10 - IATF
Método de detecção	EstroTECT	Visual	Colar de identificação

¹GNRH: Hormônio liberador de gonadotrofinas; ²p4: progesterona; ³pgf: prostaglandina; ⁴Cipionato de estradiol; ⁵IATF: Inseminação artificial em tempo fixo. Fonte: Autoria própria.

Posteriormente à análise dos métodos de detecção do cio, foram avaliados os fatores associados à taxa de concepção e quais os aspectos que podem influenciar nesses valores. Paralelamente, foram verificados quais etapas podem ser melhoradas a fim de otimizar o desempenho reprodutivo dos rebanhos avaliados nas três fazendas. Os resultados foram apresentados em forma de tabelas para as fazendas avaliadas e então foram realizadas as análises comparativas dos métodos e a indicação das melhores alternativas de manejo.

3. Resultados e Discussão

A manifestação do estro sofre influência de uma série de fatores, dentro os quais, Marques et al. (2020) em seu trabalho destacaram a idade, fatores sociais (hierarquia), nutrição, condições ambientais, tipo de piso, ordem de parto e produção de leite. Nesse contexto, considerando que o estro tem uma duração de poucas horas, a detecção do cio é importante, pois, quando se perde um cio é preciso esperar 21 dias para o início de um novo ciclo, sendo gerado um atraso e, conseqüentemente, perdas financeiras (Silva, 2021).

Nota-se que a detecção do estro ocorre em apenas 50% dos animais que estão, de fato, ciclando, o que pode ser justificado pela inabilidade e desconhecimento técnico da pessoa responsável, pelo curto período de observação, pelo estresse térmico e pela alta incidência de afecções no casco (Bergamaschi, Machado, Barbosa, 2010). A necessidade de uma alta taxa de detecção de estro fez com que muitos métodos fossem desenvolvidos na tentativa de superar as falhas até então observadas nas técnicas utilizadas para essa finalidade, dentre as quais, para além do método de observação, citam-se o estrotec e o monitoramento eletrônico, os quais foram avaliados e comparados no presente estudo.

A técnica da Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) permite que o produtor escolha o momento ideal para inseminar as vacas sem que haja a necessidade de esperar o ciclo natural. De acordo com Silva, Consentini e Sartori (2021), essa metodologia resulta em otimização dos índices reprodutivos e a logística das fazendas voltadas para a pecuária leiteira. Ainda segundo os autores, a IATF impacta de maneira positiva na taxa de serviço do rebanho, aumentando as chances de prenhez e, conseqüentemente, proporcionando melhora na eficiência reprodutiva e na rentabilidade da fazenda.

Nota-se que em todas as fazendas o protocolo IATF foi utilizado, sendo esse associado a diferentes técnicas de monitoramento e detecção do cio. Assim, a Tabela 2 traz os resultados obtidos pelo presente estudo para os respectivos métodos de detecção de estro (Estrotec, observação e monitoramento eletrônico) quanto ao número de vacas aptas, número de vacas inseminadas, número de vacas prenhas, taxa de concepção, taxa de serviço (observação de cio), taxa de prenhez, taxa de concepção com o protocolo e taxa de concepção natural.

O monitoramento eletrônico foi o que apresentou respostas mais positivas quando comparados aos demais, em especial quanto à taxa de serviço e à taxa de prenhez, com valores de 78,17% e 24,69%, respectivamente. Já o método de observação foi o que apresentou valores inferiores quanto a esses parâmetros sendo 58,76% da taxa de serviço e 19,73% referente à taxa de prenhez, indicando a sua menor eficiência.

Tabela 2 - Resultados observados quando aos parâmetros avaliados nas três propriedades de estudo.

Método	Nº vacas aptas	Nº vacas inseminadas	Nº vacas prenhas	Tx. Concep.	Tx. Serviço*	Tx. Prenhez	Tx. Concep. Protocol	Tx. Concep. natural
Estrotec + IATF ¹	818	524	133	25,68	64,06	16,45	29,7	18,7
IATF + Observação ²	725	426	139	33,57	58,76	19,73	32,6	36,7
IATF + Monitoramento eletrônico ³	1819	1422	448	31,59	78,17	24,69	34,3	26,5

¹ Volta Redonda (RJ); ² Dom Viçoso (MG); ³ São Luiz do Paraitinga (SP); *Observação de cio. Fonte: Autoria própria.

Sabe-se que um dos grandes desafios para a reprodução e desempenho bovino na pecuária leiteira é a detecção do estro e, sendo assim, identificar os melhores protocolos é fundamental para garantir uma maior eficácia nos resultados. O método de observação, como o adotado na propriedade localizada em Dom Viçoso (MG), tem sido o mais difundido (Marques et al., 2020), porém apresenta algumas limitações, como a dificuldade de identificação no período noturno, além de estarem sujeitos a falhas (Reith & Hoy, 2018). De acordo com Sá-Filho, Marques e Baruselli (2010) a baixa taxa de serviço pode ser justificada pela falha na detecção do estro ou pelo anestro pós-parto. Corroborando com essas informações, no presente estudo, observa-se que, a taxa de serviço para esse método foi inferior aos demais, indicando que não houve uma boa eficiência da fazenda na observação precisa dos cios.

O uso do Estrotec, por sua vez, se baseia na alteração de cor no adesivo colocado na vaca (Bonato et al., 2012). No presente estudo, esse método não apresentou grandes diferenças quando comparado à detecção visual, principalmente quando observado a taxa de serviço e de prenhez, sendo que, para o segundo parâmetro, os valores obtidos pelo método do Estrotec foram inferiores ao método de observação. Da mesma forma, Bonato et al. (2012) em seu estudo não encontraram diferenças significativas entre a ferramenta Estrotec e à detecção visual.

Os métodos de detecção de cio têm passado por constantes evoluções para que essas ineficiências observadas nos métodos mais tradicionais sejam superadas e, entre as alternativas, estão os monitores de atividade, baseados no aumento da

atividade física e inquietação, fatores característicos do cio. Augier et al. (2012) estudaram o efeito do manejo e da saúde no uso do monitoramento de atividade para a detecção do estro em vacas fazendo uso do colar e, através desse método, foram detectadas corretamente 72% dos períodos pré-ovulatórios. Já Silper et al. (2015) avaliaram o uso do monitoramento eletrônico acoplado a colar e a um pedômetro, obtendo um percentual de eventos de cio reais de 85% e 98% respectivamente, o que também demonstra a eficiência desse método e corrobora com os dados apresentados no presente estudo.

Os colares eletrônicos são interessantes pois possibilitam que o produtor tenha acesso a várias informações sobre o animal durante todo o processo, mantendo um histórico individual de cada vaca. Esses medidores indicam as acelerações horizontais que acontecem de forma contínua e estão relacionadas aos movimentos realizados pelos animais durante o andar e a monta (Reith et al., 2014). Segundo os autores, para separar as atividades diárias das vacas àquelas atividades associadas com comportamento estral, utiliza-se algoritmos que se baseiam nos desvios entre os dados atuais e históricos. De acordo com Santos (2019) o colar eletrônico apresenta como vantagens o melhor controle, monitoramento e gerenciamento de toda a produção.

4. Conclusão

Com base nos resultados encontrados, foi verificado que a associação do método IATF com o monitoramento eletrônico foi mais eficiente, apresentando uma taxa de serviço de 78,17%. Com isso, dado à importância da pecuária leiteira no cenário nacional e a necessidade de se encontrar formas alternativas e eficiente à detecção do cio, como o uso de equipamentos eletrônicos, conforme ficou demonstrado na presente pesquisa.

Recomenda-se a realização de mais estudos nessa área, considerando um maior número amostral para que, de fato, sejam identificadas tecnologias que contribuam para resultados cada vez melhores e que tragam mais segurança ao produtor, tanto em termos de lucratividade quanto de bem-estar, saúde e produtividade animal.

Referências

- Augier, S. P. M., Roche, J. F., Sheehy, M. & Crowe, M. A. (2012). Effects of management and health on the use of activity monitoring for estrus detection in dairy cows. *Journal Dairy Science*, 95(5):2452-2466.
- Bergamaschi, M. A. C. M., Machado, R. & Barbosa, R. T. (2010). *Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras*. Embrapa Pecuária Sudeste - Circular Técnica (INFOTECA-E).
- Bonato, G. L., Cunha, M. O., Santos, R. M., Carneiro, L. C. (2012). Eficiência do Estrotec na identificação de estros em vacas leiteiras mestiças. *Braz. J. Vet. Res. Animal Science*, 49(1):19-23.
- Cushman, R. A., McDaneld, T. G., Kuehn, L. A., Snelling, W. M. & Nonneman D (2014). Incorporation of genetic technologies associated with applied reproductive technologies to enhance world food production. *Current and Future Reproductive Technologies and World Food Production*, 77-96.
- Fesseha, H. & Degu, T. (2020). Estrus detection, Estrus synchronization in cattle and its economic importance. *International Journal of Veterinary Research*, 3(1): 1001.
- Gaillard, C., Barbu, H., Sorensen, M. T., Sehested, J., Callesen, H. & Vestergaard, M. (2016). Milk yield and estrous behavior during eight consecutive estruses in Holstein cows fed Standardized or high energy diets and grouped according to live weight changes in early lactation. *Journal of Dairy Science*, 99(4): 3134-3143.
- Gil, A. C. (2017). Como elaborar projetos de pesquisa. 6ed. Atlas.
- Lemes, B. C., Souza, G. D., Pereira, J. A. S., Dande, J. E., Filiardi Filho, M. F., Monticeli, V. M. R. & Guedes, E. (2022). Metodologia e manejo reprodutivo aplicado em bovinos leiteiros. *Revista Agroveterinária do Sul de Minas*, 4(1): 153-172.
- Madureira, A. M. L., Silper, B. F., Burnett, T. A., Polsky, L., Cruppe, L. H., Veira, D. M., Vasconcelos, J. L. M. & Cerri, R. L. A. (2015). Factors affecting expression of estrus measured by activity monitors and conception risk of lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 98(10): 7003-7014.
- Marques, L. R., Almeida, J. V. N., Marques, T. C., Guimarães, K. C., Paim, T. P. & Leão, K. M. (2020). Detecção do estro e desempenho reprodutivo de vacas leiteiras: Revisão. *Research, Society, and Development*, 9(7): e243974063.
- Miciaková, M., Strapak, P., Szencziová, I., Strapakova, E. & Hanusovsky, O. (2018). Several methods of estrus detection in cattle dams: a review. *Acta universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 66(2):619-625.

- Omari, M., Lange, A., Plontzke, J. & Roblitz, S. (2020). Model-based exploration of the impact of glucose metabolism on the estrous cycle dynamics in dairy cows. *Biology Direct*, 15(2):1-22.
- Reith, S. & Hoy, S. (2018). Review: Behavioral signs of estrus and the potential of fully automated systems for detection of estrus in dairy cattle. *Animal*, 12:398-407.
- Reith, S., Pries, M., Verhuelsdonk, C., Brandt, H. & Hoy, S. (2014). Influence of estrus on dry matter intake, water intake, and BW of dairy cows. *Animal*, 8:748-753
- Sá Filho, M. F., Marques, M. O. & Baruselli, P. S. (2010). Indução de ciclicidade e IATF em novilhas zebuínas. In: *Simpósio Internacional De Reprodução Animal Aplicada*, 4., 2010, Londrina. Anais... Londrina, PR: [S.l.]: 79-100.
- Santos, F. A. (2019). Estudo da automação na pecuária leiteira na cidade de Arapoti. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. *Monografia (Especialização)*, Curitiba. 52p.
- Schuller, L. K., Burfeind, O. & Heuwieser, W. (2016). Effect of short-and long-term heat stress on the conception risk of dairy cows under natural service and artificial insemination breeding programs. *Journal of Dairy Science*, 99(4): 2996-3002.
- Silper, B. F., Madureira, A. M. L., Kaur, M., Burnett, T. A. & Cerri, R. L. A. (2015). Short communication: Comparison of estrus characteristics in Holstein heifers by 2 activity monitoring systems. *Journal of Dairy Science*, 98(5), 3158-3165.
- Silva, D. M. S. (2021). Aspectos da reprodução em bovinos. *Monografia (graduação)*. Centro Universitário AGES. 68p.
- Silva, L. O., Consentini, C. E. C. & Sartori, R. (2021). Por que a IATF é uma ferramenta imprescindível para se otimizar a eficiência reprodutiva em rebanhos leiteiros? *Revista Brasileira Reprod. Anim.*, 45(4):335-343.