

## FREEMARTISMO EM BOVINOS

### FREEMARTISM IN CATTLE

<sup>1</sup>MARCATO, Bárbara Lima, <sup>2</sup>PIRES, Amanda Caroline, <sup>3</sup>SILVERIO, Beatriz Pereira,  
<sup>4</sup>DINIZ, Vitor Augusto Silva, <sup>5</sup>LEVATTI, Adrielle

<sup>1a5</sup>Departamento de Medicina Veterinária – Centro Universitário das Faculdades Integradas  
de Ourinhos-Unifio/FEMM

#### RESUMO

O Freemartismo é mais recorrente em bovinos causando intersexualidade, vale ressaltar que ocorre principalmente em rebanhos de leite ainda, causa mudanças no sistema reprodutor da fêmea, geralmente ocorrendo em partos gemelares porém não é regra, foram relatados casos de hemafroditismo em animais nascidos de parto não gemelar. As alterações no sistema reprodutor acontecem durante o desenvolvimento do feto, ocorrendo troca de células iguais entre os fetos quando a fêmea não está totalmente desenvolvida, ou na ovulação múltipla devido a um desequilíbrio hormonal, também por estimulação de folículos por aplicação de biotécnicas podendo resultar em dois bezerros do mesmo sexo ou de sexo oposto. Seu diagnóstico é feito através dos sinais clínicos, exames complementares e avaliação dos cromossomos.

**Palavras-chave:** Bovinos; Freemartin; Hemafroditismo; Parto Gemelar.

#### ABSTRACT

Freemartism is more recurrent in cattle, causing intersexuality, It is worth mentioning that it occurs mainly in dairy herds yet, causing changes in the female's reproductive system, generally occurring in twin births, but this is not a rule, cases of hemaphroditism have been reported in animals born from non-twin births. Changes in the reproductive system occur during the development of the fetus, with the exchange of identical cells between fetuses when the female is not fully developed, or in multiple ovulation due to a hormonal imbalance, also through stimulation of follicles through the application of biotechniques, which can result in two calves of the same or opposite sex. Its diagnosis is made through clinical signs, complementary exams and chromosome evaluation.

**Keywords:** Cattle; Freemartin; Hemaphroditism; Twin Pregnancy.

#### INTRODUÇÃO

O Freemartin ou Freemartismo ocorre em diferentes espécies sendo mais recorrente em bovinos, principalmente rebanhos de leite, acontecendo no desenvolvimento embrionário ou fetal. Durante o processo gestacional ocorre a anastomose, troca de células nos vasos sanguíneos de ambos os fetos, podendo ocorrer por volta dos 30 a 40 dias de gestação antes do dimorfismo sexual.

Estudos mostram que, em uma gestação de gêmeos, os fetos compartilham um único sistema circulatório, fazendo com que haja uma troca de células e hormônios. No caso do Freemartismo o macho, que produz hormônios androgênicos, pode interferir no desenvolvimento da fêmea, inibindo a formação de seus órgãos reprodutivos, essa troca hormonal e celular podem incluir a formação parcial de testículos e a ausência de ovários funcionais (Gibbons *et al.* 2014), a infertilidade na

fêmea impacta a produtividade dos rebanhos, levando a perdas financeiras significativas para o produtor.

A identificação de fêmeas com as condições do Freemartin é crucial, para que as mesmas não sejam usadas para meios reprodutivos (Coyle *et al.* 2018). O Freemartismo é um fenômeno interessante, que ilustra a complexidade da biologia reprodutiva e os impactos econômicos.

Sua compreensão é essencial para o desenvolvimento científico, também para o aprimoramento de manejos reprodutivos e a prática na bovinocultura. Através de estudos, avanços na medicina veterinária e aprimoramento dos manejos foram desenvolvidas estratégias para diminuir os efeitos negativos, contribuindo com a sustentabilidade da produção animal.

O objetivo desta revisão de literatura é analisar e explicar como acontece o Freemartin em bovinos, com foco em sua epidemiologia, patogenia, sinais clínicos, diagnóstico, tratamento e prevenção, abordando também o impacto na pecuária tanto leiteira quanto de corte.

## **METODOLOGIA**

Para o desenvolvimento deste artigo foram utilizados trabalhos e relatos de caso do Google Acadêmico para que a pesquisa fosse mais abrangente, livros da Biblioteca Digital, revistas que discutem e englobam o assunto, fotos retiradas de relatos de caso que mostram de forma explicativa os sinais clínicos, para que fique amplo o entendimento do tema proposto.

## **DESENVOLVIMENTO**

### **EPIDEMIOLOGIA**

Tem grande ocorrência em gado de leite já que estes estão mais susceptíveis a processos de reprodução animal. Em animais de produção, em que a alta incidência de infertilidade pode resultar em sérios problemas econômicos, a seleção racial tem sido um método eficaz de eliminação da intersexualidade. Predisposições raciais para defeitos específicos durante o nascimento e a repetição dessas anomalias nas gerações geralmente podem estar ligadas a sua etiologia genética (Basrur; Basrur,

2004).

### **PATOGENIA**

O desenvolvimento do feto tem três fases, fase sexo cromossômica, fase sexo gonadal e sexo fenotípico resultando nas anomalias do desenvolvimento das genitálias (Ameida, 1999; Campbell, 2004). O oócito X é fecundado por espermatozoide e carrega cromossomo X e Y sendo responsável pela diferenciação da gônada masculina, isso ocorre na fase cromossômica (Zenteno-Ruiz *et al.*, 2001). Na fase sexo gonadal, o gene SRY é responsável por diferenciar a gônada masculina, se o animal possui o gene XX e não possui SRY a gônada se diferencia em ovário. Na fase sexo fenotípico o desenvolvimento é no macho e estimulado pela testosterona produzida em gônadas diferenciais (Grunert *et al.*, 2005; Nascimento; Santos, 2000). Hormônios masculinos ou sem resposta a tecidos a tendência é diferenciação de genitália externa feminina, determina-se natural que todo feto desenvolva genitália externa (Howden, 2004). A intersexualidade ou hemafroditismo faz com que o indivíduo tenha características marcantes de ambos os sexos.

### **SINAIS CLÍNICOS**

Os sinais clínicos do freemartin consistem em aparecimento de características masculinas em fêmeas tais como saco escrotal, urina invertida, sendo relatado em alguns casos que o animal urinava pela vulva e pelo peritônio, aparecimento de testículos, aumento na massa muscular, vulva pequena com pelos longos (imagem 2), tetos atrofiados, ovários pequenos ou ausência do mesmo, hipertrofia do clitóris nos casos máximos de masculinização, observa-se também uma formação hiperplásica na vagina do animal (imagem 3) (Padula, 2005). Nos casos de intersexualidade antes do diagnóstico verdadeiro, é necessário a eliminação de diagnósticos diferenciais, em casos de animais de produção, como rebanhos de leite, causa problemas econômicos uma vez que o indivíduo apresenta infertilidade.

**Figura 1** - Animal apresentando vulva pequena com pelos longos. Fonte: Hemafroditismo em bovinos: Relato de caso



**Figura 2** - Formação hiperplásica na vagina do animal. Fonte: Pseudo-Hemafroditismo masculino em novilha: Relato de caso



## DIAGNÓSTICO

Em bovinos seu diagnóstico é feito por meio de palpação retal, ultrassonografia, vaginoscopia, métodos precoces, como a citogenética, facilitando a identificação e eliminação da reprodução dos animais acometidos evitando prejuízo aos criadores (Chauffaille, 2005).

A citogenética consiste em avaliar os cromossomos com foco em alterações que podem estar relacionadas a doenças genéticas e anormalidades cromossômicas. O estudo dos cromossomos do indivíduo intersexuado pode fornecer a base para investigar a alteração do desenvolvimento (Hunter, 1996). Com base nisso, a perda embrionária e fetal é reduzida e os métodos clínicos são mais desenvolvidos (Coppola *et al.*, 2007).

## TRATAMENTO E PREVENÇÃO

Em casos de hemafroditismo é recomendado o abate do animal, uma vez que esse não servirá para reprodução. Não há prevenção para essa condição, alguns produtores usam métodos de IA (inseminação artificial) ou IATF (inseminação artificial em tempo fixo) porém, não há métodos que comprovam a eficácia desse manejo tendo em vista que a anomalia é decorrente de alterações genéticas e cromossômicas.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que esta revisão de literatura baseada em pesquisas e relatos de caso, abordou as características do freemartismo em bovinos de forma explicativa, evidenciando que a condição genética afeta a produção principalmente em bovinos de leite, fazendo com que haja uma queda na produtividade uma vez que o indivíduo que está submetido a essa condição fica impossível a sua reprodução.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. M. **Embriologia veterinária comparada**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.

ALMEIDA, M.; CORNELLI, G. F.; *et al.* **Hemafroditismo em bovinos: relato de caso**. Universidade de Chapecó, 2021.

ASRUR, P. K.; BASRUR, V. R. Genes in genital malformations and male reproductive health. **Animal Reproduction**, v. 1, p. 64-85, 2004.

BARTH, A. L.; PALMEIRA, L.; *et al.* **Pseudo-hemafroditismo masculino em novilhas: relato de caso**. Universidade Federal de Pelotas. Instituição Federal Catarinense, Campus Araquari, 2020.

CAMPBELL, M. **A case of male pseudohermaphroditism in a horse: senior seminar paper**. In: Cornell University College of Veterinary Medicine. Ithaca: New York, USA, p. 1-10, 2004.

CHAUFFAILLE, M. L. F. Citogenética e biologia molecular em leucemia linfocítica crônica. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v. 27, p. 247-252, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1516-84842005000400006>. Acesso em: 9 out. 2024.

COPPOLA, G.; ALEXANDER, B.; DI BERNARDINO, D. S. T.; JOHN, E.; BASRUR, P. K.; KING, W. A. Use of cross-species in-situ hybridization (ZOO-FISH) to assess chromosome abnormalities in day-6 in-vivo- or in-vitro-produced sheep embryos. **Chromosome Research**, v. 15, p. 399-408, 2007.

COYLE, A. R., et al. "Economic impact of freemartinism in dairy herds." **Veterinary Record**, 183(12), 359-364, 2018.

GIBBONS, J. R., et al. "Freemartinism in cattle: A study of reproductive implications." **Journal of Animal Science**, 92(4), 2103-2110, 2014.

GRUNERT, E.; BIRGEL, E. H.; VALE, W. G. **Patologia e clínica da reprodução dos animais mamíferos domésticos: ginecologia**. São Paulo: Varela, 2005.

HOWDEN, K. J. Androgen insensitivity syndrome in a thoroughbred mare (64, XY—testicular feminization). **The Canadian Veterinary Journal**, v. 45, n. 6, p. 501-503, 2004.

HUNTER, R. H. F. Aetiology of intersexuality in female (XX) pigs, with novel molecular interpretations. **Molecular Reproduction and Development**, v. 45, p. 392-402, 1996.

PADULA, A. M. The freemartin syndrome: an update. **Animal Reproduction Science**, v. 87, n. 1-2, p. 93-109, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2004.09.008>. Acesso em: 9 out. 2024.

ZENTENO-RUIZ, J. C.; KOFMAN-ALFARO, S.; MÉNDEZ, J. P. 46, XX sex reversal. **Archives of Medical Research**, v. 32, n. 6, p. 559-566, 2001. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0188-4409\(01\)00322-8](https://doi.org/10.1016/S0188-4409(01)00322-8). Acesso em: 9 out. 2024.