

## **RELAÇÃO E EFEITOS BIOQUÍMICO-NUTRICIONAIS SOBRE O CORPO LÚTEO PERSISTENTE EM VACAS**

E. I. C. da Silva<sup>1</sup>

*Departamento de Agropecuária – IFPE Campus Belo Jardim*

*Departamento de Zootecnia – UFRPE sede*

---

### **CORPO LÚTEO PERSISTENTE EM BOVINOS**

#### **INTRODUÇÃO**

Essa alteração funcional da estrutura ovárica está relacionada com uma lise incompleta do corpo lúteo, o que leva à presença de níveis subnormais de progesterona bloqueando a ciclicidade ovárica ao retardar a retroalimentação para a ação dos estrogênios durante o proestro e o estro. Os principais fatores associados à manifestação da permanência do corpo lúteo são as lesões do endométrio que bloqueiam a produção de prostaglandinas e as deficiências nutricionais (FRAZER, 2005; GORDON, 1996), sob essa última é importante citar:

#### **8.1 Minerais (Manganês Mn)**

A deficiência de manganês em vacas alimentadas com rações que contenham menos de 22 mg de Mn por Kg<sup>-1</sup> de MS parece causar anestro, cios silenciosos, atrasos na ovulação, baixos níveis de gestações à primeira cobertura e nascimento de bezerros deformados. A infertilidade ocorre principalmente em animais que consomem pastagens que crescem em solos com deficiência de manganês ou que são fertilizados com grandes quantidades de calcita, ou que recebem suplementos que contêm quantidades excessivas de cálcio.

---

<sup>1</sup> Tecg<sup>o</sup> em Agropecuária, normalista e acadêmico em Zootecnia. Pesquisador IPA. Colaborador do DEPAgro do IFPE Belo Jardim. Prof. visitante do CAp da UFPE. Endereço para correspondência: [eics@discente.ifpe.edu.br](mailto:eics@discente.ifpe.edu.br) ou [emanuel.isaque@ufrpe.br](mailto:emanuel.isaque@ufrpe.br). WhatsApp: (82)98143-8399.

Os bovinos possuem exigências distintas de Mn conforme sua categoria e aptidão, por exemplo, o gado de corte requerem 40 mg/kg de Mn presente na MS, porém esse número pode variar entre 20-50 mg/kg de MS; o gado de leite requer as mesmas 40 gramas por quilo de matéria seca, mas o intervalo segundo institutos de pesquisa gira em torno de 12-14 mg/kg de MS, o que é controverso. O nível máximo permitido de Mn presente na MS não deve ultrapassar os 1000 ppm por kg, para que não altere os mecanismos fisiológicos do sistema digestivo nem acarrete possíveis transtornos reprodutivos ou não. As fontes de suplementação do mineral para os animais são diversas, o pasto com as gramíneas, forrageiras e leguminosas suprem bem as exigências, porém se for o caso pode-se inserir o Mn por meio da ração ou via injetável através do sulfato de manganês. Esse manejo é para garantir a prevenção não só do corpo lúteo persistente, mas sim de tantas outras alterações na fertilidade dos animais.

Sendo um cofator de enzimas como as fosfoglicomutase, piruvato carboxilase e fosfoenolpiruvato carboxil quinase, o manganês tem um papel fundamental na gliconeogênese. A diminuição dos níveis de manganês no útero acarreta numa redução da resposta tecidual à ação de estrogênios, o que causaria a presença de cios irregulares e silenciosos, bem como uma menor síntese de prostaglandina levando, como efeito, a uma menor eficiência na luteólise.

A prevenção é o melhor remédio, e se for o caso de combater o transtorno os métodos mais utilizados são a utilização paulatinamente do mineral por meio da ração ou do pasto para obter os resultados gradativamente. Deve-se estar atento as quantidades e a qualidade, para que em vez da deficiência não acometa um novo transtorno mediante a supermineralização do animal.

## **8.2 Nitratos, nitritos e ferro (Fe)**

Outra anormalidade nutricional que afeta os processos luteolíticos gerando o corpo lúteo persistente é a alta concentração de nitratos que, mediante processos de redução ruminal, se convertem em nitritos. Os nitratos acumulam-se em forragens, feno fertilizados com

nitrogênio ou sob estresse térmico (HENDRIX, 2003). Os efeitos do  $\text{NO}_3$  na fermentação dos carboidratos pela flora ruminal estimulam a produção de acetato em detrimento dos ácidos graxos glicogênicos. Os nitritos afetam a troca gasosa por desacoplamento ferroso na hemoglobina, impedindo uma oxigenação correta dos tecidos. Não havendo troca gasosa entre oxigênio e o  $\text{CO}_2$ , os tecidos retêm a forma carbonada freando a cadeia de elétrons e reduzindo seu potencial energético, dessa maneira obstrui-se a irrigação nas células da granulosa, e a síntese de algumas substâncias como as prostaglandinas, procedendo-se, como efeito, o corpo lúteo retido. Estudos realizados demonstraram que mesmo que a ingestão de nitratos seja em baixas doses, leva a problemas reprodutivos quando a metahemoglobinemia alcança os 30% (ou seja, 30% do  $\text{Fe}^{+2}$  da hemoglobina foi convertido a  $\text{Fe}^{+3}$ ).

Os nitratos e os nitritos são encontrados na água dos animais, logo o criador deve fazer uma análise laboratorial para estudar a viabilidade de consumo da mesma. Os valores não poderão ser maiores que 220 ppm para  $\text{NO}_3$  e maiores que 40-100 de N-  $\text{NO}_3$ .

Com relação ao Fe o ideal é a ingestão de 50 mg/kg de MS para todas as idades, tendo um intervalo sugerido entre 50-100 mg/kg de MS para gado de corte e de 12,3-18 em gado leiteiro. Para suplementar esses animais com uma boa e adequada ingestão de Fe pelos animais os grãos de cereais possuem 30-60 mg de Fe/kg de MS; as oleaginosas possuem entre 100-200 mg de Fe/kg de MS; as farinhas de produtos de origem animal são as mais expressivas em teor de Fe tendo entre 400-3000 mg do mineral por kg de MS, mas vale salientar que níveis acima de 1000 ppm ou 1000 mg/kg o Fe já torna-se tóxico para o animal e, por fim, as forrageiras possuem entre 70-500 mg de Fe/kg de MS. Logo, caso haja deficiência do mineral no plantel o criador poderá optar pela inserção do mesmo na ração, água ou via suplementação mineral injetável (SMI). Se todos os manejos forem praticados os transtornos tanto do corpo lúteo persistente quanto de demais alterações ou patogenias, como a anemia ferropriva, expressiva em suínos e em bovinos menos comum, podem ser prevenidas e/ou combatidas.

### 8.3 Energia

Outra causa corrente e importante de alterações na reprodução por causas nutricionais na vaca, é o fracasso dos sistemas digestivo e hepático para fornecer energia suficiente para a manutenção, exercício, crescimento, gestação e lactação. Os problemas de infertilidade podem ter origem na baixa capacidade gliconeogênica. Vários estudos sugerem que, nos ruminantes, o principal fator que regula a insulínogênese é a glicemia e que o propionato tem um baixo poder insulínogênico. Por conseguinte, baixos níveis de glicemia conduzem a baixos níveis de insulina plasmática provocando, indiretamente, as alterações na sequência gonadotrófica e induzindo lise luteal incompleta.

Pouco se sabe sobre as vias específicas em que a informação sobre o estado nutricional é convertida em sinais neuroendócrinos que afetam a secreção de GnRH. Os mecanismos propostos incluem os possíveis papéis das hormonas envolvidas no metabolismo intermediário, particularmente a insulina. Recentemente, com a descoberta da leptina, abriu-se um novo campo de estudo para as relações entre o estado nutricional e a reprodução na vaca leiteira. A leptina ocorre no tecido adiposo e tem efeitos sobre o consumo de energia, a deposição de reservas, a liberação de LH e a resposta a FSH e LH em células hipofisárias e em células granulosas.

A ação gonadotrófica de LH e particularmente de FSH, é conhecida por ser modulada por outros hormônios e fatores de crescimento. Estes incluem a insulina, GH e IGF-I, que desempenham um papel importante no metabolismo intermediário de energia e são, nutricionalmente, regulados por si mesmos. Estudos apontam que tanto a glicose como os esqueletos carbonados de aminoácidos ou insulina e IGF-I podem modular a taxa de ovulação independentemente da circulação de concentrações de FSH devido a efeitos diretos no ovário sobre o desenvolvimento folicular.

Se a disponibilidade de fósforo para o metabolismo celular for reduzida, é provável que haja um desequilíbrio com o potássio, o que levaria a uma diminuição do fluxo de energia. O mais evidente de todos é uma intervenção na reação  $ATP \rightarrow ADP + \sim P$ .

As características próprias dos recursos alimentares somadas à sua utilização inadequada têm originado nas vacas de explorações leiteiras de sistemas intensivos, uma série de desequilíbrios nutricionais generalizados, caracterizados por deficiência de energia, excesso de proteína crua e nitratos ( $\text{NO}_3^-$ ), deficiências de fibra, de Ca, de Mg e algumas vezes excessos de P e K (GALVIS, et al. 2001). Essa problemática tem origem nas práticas irracionais de gestão da propriedade e principalmente dos animais no que tange a alimentação dos mesmos. Com relação ao pasto, a problemática origina-se sobre a excessiva fertilização e períodos curtos de rotação dos pastos, que dão lugar a pastagens com baixa quantidade de matéria seca, o que pode condicionar o consumo de forragens de qualidade questionável e favorecer o déficit energético. Esse déficit de energia no início da lactância diminui as concentrações de hormônio luteinizante (LH), o que leva a concluir que a alteração ovárica seria determinada por uma alteração na liberação pulsátil de LH, provavelmente ocasionada por uma liberação anormal e reduzida de GnRH, isso levaria a cios silenciosos e corpos lúteos persistentes.

Superficialmente, vale sempre lembrar que a prevenção é a melhor opção numa criação de bovinos, logo, os macro ou micro minerais devem estar inseridos na dieta animal em quantidades estabelecidas para não manifestar uma deficiência ou supermineralização. O Ca deve ser presente entre 0,17-1,53% em kg/MS e numa concentração máxima de 2% kg/MS para não ser tóxico. O P deve ser fornecido entre 0,17-0,59% em kg/MS e menor que 1000 mg/kg de MS nível mínimo para toxicidade. O K entre 0,6-1,0 mg por kg/MS, uma vaca de 600 kg deve ingerir um total de 230 mg/dia de K, o nível de toxicidade do K é  $> 3\%$  em kg/MS. O Mg entre 0,05-0,35 mg/dia, em um nível tóxico  $\geq 1\%$  em kg/MS. Esses minerais, como falado anteriormente e sempre frisado para o agricultor ter todo alicerce possível, se limita aos grãos de cereais, leguminosas, oleaginosas, farinhas de origem animal e vegetal, forrageiras e outras fontes alternativas. Para aclarar o supracitado texto, observe a tabela que contém o mineral, a quantidade ideal de fornecimento baseado ao requerimento animal, o nível de toxicidade o alimento que mais contém determinado mineral e as vias possíveis de suplementação em caso de deficiência.

**Tabela 1: Apoio didático para o produtor sobre os minerais para os bovinos**

Mineral	Quant. Exigida pelo animal*	Nível de toxicidade	Alimento mais adequado	Via de suplementação
Manganês (Mn)	40 mg/kg de MS	> 1000 ppm	+ em forragens	Água/Pasto/Ração/SMI
Ferro (Fe)	50 mg/kg de MS	> 1000 ppm	+ em farinhas de origem animal > 400 mg/kg	Água/Pasto/Ração/SMI
Cálcio (Ca)	0,17-1,53% por kg/MS	> 2% kg/MS	+ em forrageiras > 0,6% kg/MS	Água/Pasto/Ração/SMI
Fósforo (P)	0,17-0,59% por kg de MS	> 1% kg/MS	+ em farinhas de origem animal > 0,6%	Pasto/Ração/SMI
Potássio (K)	0,6-1,0 mg/kg de MS Uma vaca com 600kg exige 230g/dia	> 3% kg/MS	+ em forrageiras > 0,33%	Pasto/Ração/SMI
Magnésio (Mg)	0,05-0,35 mg/dia	> 1% kg/MS	± grãos Δ forrageiras e > leguminosas	Água/Pasto/Ração/SMI

\* Referida a todas as idades.

Dados obtidos pela pesquisa através de BERCHIELLI *et al.* 2006; TEIXEIRA, 1992 e 1997.

### Apoio



### Realização



**EMANUEL ISAQUE CORDEIRO DA SILVA**  
Técnico em Agropecuária – IFPE  
Bacharelado em Zootecnia – UFRPE



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERCHIELLI, Telma Teresinha; PIRES, Alexandre Vaz; OLIVEIRA, SG de. **Nutrição de ruminantes**. Jaboticabal: funep, 2006.
- BINDARI, Yugal Raj *et al.* Effects of nutrition on reproduction-A review. **Adv. Appl. Sci. Res.**, v. 4, n. 1, p. 421-429, 2013.
- BOLAND, M. P. Efectos nutricionales en la reproducción del ganado. **XXXI Jornadas Uruguayas de Buiatría**, 2003.
- DEHNING, R. Interrelaciones entre nutrición y fertilidad. In: **Curso Manejo de la Fertilidad Bovina 18-23 May 1987 Medellín (Colombia)**. CICADEP, Bogotá (Colombia) Universidad de La Salle, Medellín (Colombia) Instituto Colombiano Agropecuario, Bogotá (Colombia) Sociedad Alemana de Cooperación Técnica-GTZ (Alemania), 1987.
- DE LUCA, Leonardo J. Nutrición y fertilidad en el ganado lechero. **XXXVI Jornadas Uruguayas de Buiatría**, 2008.
- FRAZER, Grant S. Bovine theriogenology. **Veterinary Clinics: Food Animal Practice**, v. 21, n. 2, p. xiii-xiv, 2005.
- GALVIS, Rubén D.; CORREA, Héctor J.; RAMÍREZ, Nicolás. Interacciones entre el balance nutricional, los indicadores del metabolismo energético y proteico y las concentraciones plasmáticas de Insulina, e IGF-1 en vacas en lactancia temprana. **Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias**, v. 16, n. 3, p. 237-248, 2003.
- GORDON, Ian. **Controlled reproduction in farm animals series**. Nova Iorque: CAB International, 1996.
- HENDRIX, F. W. **Manejo de pasturas y problemas de pastoreo**. Animal agriculture. WSU Extension. Washington State University. EUA, 2003. Disponível em: <https://extension.wsu.edu/animalag/content/manejo-de-pasturas-y-problemas-de-pastoreo/>. Acesso em: Abril de 2020.
- MAAS, John. Relationship between nutrition and reproduction in beef cattle. **The Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice**, v. 3, n. 3, p. 633-646, 1987.
- PASA, Camila. Relação reprodução animal e os minerais. **Biodiversidade**, v. 9, n. 1, 2011.
- TEIXEIRA, J. C.; TEIXEIRA, LFAC. **Alimentação de bovinos leiteiros**. FAEPE, Lavras, 1997.
- TEIXEIRA, J. C. **Nutrição de ruminantes**. Lavras: FAEPE, 1992.



