

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE EFICIÊNCIA PRODUTIVA DE VACAS LEITEIRAS DE ALTA PRODUÇÃO

Roberto Aparecido ALVAREZ JUNIOR¹, Elias Tünon VILLARRETA²

¹ Aluno do Curso de Medicina Veterinária da UNIFEOB, São João da Boa Vista/SP.

² Professor do Curso de Medicina Veterinária da UNIFEOB, São João da Boa Vista/SP.

RESUMO: O objetivo da presente revisão de literatura é, com base nos dados da literatura pesquisada referente à eficiência econômica de vacas leiteiras de alta produção, discutir dados de eficiência reprodutiva pós-parto em função de maior balanço energético negativo, primeiro cio pós-parto, taxa de prenhes, cio silencioso, aumento de incidência de duplas ovulações, níveis alterados de progesterona; estrógeno; IGF-1; hormônio luteinizante e morte embrionária.

PALAVRAS-CHAVES: vaca de alta produção, eficiência reprodutiva, pós-parto.

INTRODUÇÃO

O primeiro parâmetro de medida de eficiência reprodutiva é o intervalo entre partos. Tem-se estabelecido 12 meses como o intervalo entre partos ideal (LEGATES, 1990), o que permitiria o maior número de picos de lactações durante a vida produtiva da vaca leiteira. Entretanto, o pico de lactação só ocorre entre 4-8 semanas após o parto e o pico de consumo de matéria seca entre 10 -14 semanas pós-parto (NRC, 2001), gerando um balanço energético negativo.

Afirma-se que a reprodução é fator mais importante associado com a rentabilidade da pecuária bovina leiteira, afetando diretamente o nível de produtividade de um rebanho. A reprodução depende diretamente de fatores nutricionais, sanitários, genéticos e de um manejo adequado (NEVES et.al., 1999). A produção média de leite por vaca tem aumentado de forma expressiva nas últimas décadas. Este aumento se deve, principalmente, ao melhoramento genético, isto é, seleção de animais de alta

produção e de práticas de manejo nutricional e sanitário (VANDEHAAR, 1998). Porém, segundo LUCY (2001), vacas com maior nível de produção leiteira têm apresentado menores índices de fertilidade. Estudos epidemiológicos sugerem que além da produção de leite, outros fatores estariam envolvidos na diminuição da eficiência reprodutiva dos rebanhos norte-americanos. O mesmo autor salienta que a fisiologia reprodutiva das vacas leiteiras de 50 anos atrás é diferente dos animais da atualidade.

Vacas de alta produção necessitam consumir grandes quantidades de matéria seca (MS) para sustentar as necessidades orgânicas de manutenção, produção e reprodução (REYNOLDS, 2002). Entretanto, sabe-se que a digestibilidade da matéria seca (MS) diminui conforme aumenta o nível de consumo de matéria seca (MS) em relação à manutenção. Também é conhecido que quanto maior o nível de ingestão de matéria seca (MS), maior é o volume sanguíneo que passa pelo sistema porta-hepático no processo de

metabolização dos nutrientes. Este maior fluxo sanguíneo também foi correlacionado com menores níveis plasmáticos de progesterona, hormônio sabidamente necessário para a manutenção da prenhez (SANGSRITAVONG et.al., 2002).

REVISÃO DE LITERATURA

Os ruminantes são os únicos animais capazes de transformar alimentos de baixo valor nutritivo, impróprios para o consumo humano, em alimentos de alto valor nutritivo (VILLARRETA, 2004). Isto se dá graças a uma microbiota ruminal capaz de degradar os alimentos por fermentação. Os produtos finais são: proteína microbiana, vitaminas (principalmente as do complexo B), metano, gás carbônico, nitrato, amônia e ácidos graxos voláteis (AGVs). Os ácidos graxos voláteis fornecem de 50 a 85 % da energia metabolizável utilizadas pelos ruminantes (CHURCH, 1988).

A ingestão de matéria seca (IMS) é de fundamental importância na nutrição já que, é através desta que se sabe a quantidade de nutrientes disponíveis para a saúde e produção do animal. Entretanto, a quantidade de alimento que é digerida depende de uma relação complexa entre a taxa de passagem, taxa de ingestão e do efeito associativo entre os alimentos, razão pela qual a eficiência digestiva de uma determinada dieta diminui conforme aumenta a ingestão. Esta afirmativa feita pelo NRC (1989) é baseada nos dados de pesquisa de MOE (1965), mostrando que os valores de digestão aparentem de NDT de uma dieta mista declinam 4% a cada múltiplo de ingestão acima da manutenção. Portanto, é de suma importância estimar acuradamente a IMS na formulação de

dietas, evitando-se os desperdícios com a superalimentação e procurando-se maximizar o uso eficiente dos nutrientes (NRC, 2001).

Um fator determinante do sucesso de qualquer programa nutricional é garantir que o animal apresente consumo de alimento adequado, compatível com o nível de produção. Em outras palavras, animais mais eficientes ou capazes de transformar a energia do alimento em leite. Para que isso ocorra, não basta apenas oferecer uma dieta bem balanceada, pois inúmeros fatores relacionados ao manejo diário da propriedade têm reflexos diretos no consumo de matéria seca (VILLARRETA, 2004).

Aferir o consumo diário animal é oneroso e difícil de obter (LEGATES, 1990). Vários fatores afetam a IMS, dentre eles o enchimento ruminal, feedback metabólico e consumo de oxigênio. Alimentos de baixa digestibilidade restringem o consumo por sua baixa taxa de passagem pelo trato digestivo (NRC, 2001).

Vacas de alta produção devem receber dietas de alta digestibilidade que garantam atender suas exigências nutricionais. Existe uma estreita correlação ($r = 0,88$) entre a IMS e a produção de leite em vacas leiteiras (HARRISON et al., 1990).

Visando relacionar consumo de alimento (MS) com níveis hormonais VASCONCELOS et.al. (1998), encontrou nas vacas leiteiras as mesmas condições energéticas, mas, ingerindo maiores quantidades de matéria seca possuindo menores concentrações de progesterona plasmáticas. O maior consumo de matéria seca aumenta o fluxo sanguíneo hepático, com possível aumento da taxa de metabolização "clearance" do esteróide, o que pode afetar o desenvolvimento

folicular, a maturação do oócito e conseqüente comprometimento da fertilidade. De acordo com essa afirmação PARR et. al. (1993), relatou que o nível de consumo se associa com aumento do fluxo sanguíneo em nível hepático e alta taxa de metabolização da progesterona com eficiência aproximada de 96%

RABIEE et.al. (2001), verificaram que vacas leiteiras alimentadas a pasto com consumo à vontade apresentaram uma diminuição dos níveis circulantes de progesterona em comparação com os animais que receberam alimentação restrita. Entretanto, outros pesquisadores têm reportado não haver efeito do nível de produção ou níveis de ingestão na concentração de progesterona plasmática, mesmo em vacas tratadas com dispositivos intravaginais de progesterona "CIDR".

Em bovinos, o estabelecimento da prenhez é um evento progesterona dependente, razão pela qual baixas concentrações de progesterona circulantes 5-8 dias após a inseminação artificial (IA) têm sido associada a baixas taxas de concepção (VASCONCELOS et al., 2003). Por outro lado, vacas prenhes apresentam maiores concentrações de progesterona dentro de 10 dias e as primeiras semanas após a I.A. (MANN et al., 1999). Os quais estão associados ao desenvolvimento embrionário e bloqueio do mecanismo luteolítico, permitindo a transformação do corpo lúteo (CL) cíclico em gestacional. (MARTAL et al., 1997).

O pico de lactação em vacas leiteiras ocorre de 4-8 semanas pós-parto e o pico de IMS só se dá 10 a 14 semanas do mesmo período (NRC, 1989). Este desencontro fisiológico provoca um balanço energético negativo (BEN),

condição esta mais crítica em animais de alta produção. Para DAVIS (1993), uma vaca de alta produção é aquela que secreta, em determinado período de lactação, 70% do seu consumo diário em energia líquida como leite.

Outra característica destes animais é o pico de produção e sua persistência elevada, condições que tornam o BEN mais profundo e demorado. Segundo o mesmo autor, este fenômeno se observa entre 3 - 4 semanas pós-parto e está altamente correlacionado com os dias necessários para que ocorra a primeira ovulação e esta com a secreção pulsátil de LH (BUTLER, 2000). Segundo LUCY (2000), dois mediadores potenciais do efeito do balanço energético negativo sobre o folículo são o LH e o IGF-1.

Os pulsos de LH se encontram diminuídos nas vacas em balanço energético negativo, bem como as concentrações plasmáticas de IGF-1. O LH e o IGF-1 atuam sinergicamente para promover o desenvolvimento folicular. Os efeitos combinados destes hormônios comprometem o crescimento folicular de vacas durante o pós-parto precoce, gerando o anestro, condição normal em vacas leiteiras de alta produção no pós-parto (VILLARRETA, 2004).

Além disso, a demora na manifestação do cio no pós-parto, também altera a taxa de concepção. Neste sentido, THATCHER & WILCOX (1973), observaram que, vacas que não ciclaram nos primeiros 30 dias pós-parto, precisaram de maior número de serviços/concepção e tiveram maiores índices de descartes. Os mesmos autores também observaram que aquelas vacas que apresentaram um maior número de cios antes de receberem a primeira IA aos 60 dias pós-parto, tiveram as maiores

taxas de prenhes, bem como um número menor de serviços/concepção.

Além do tempo em que ocorre a primeira ovulação, outro fator interessante relacionado ao efeito deletério do BEN sobre a fertilidade pós-parto, diz respeito à diminuição da qualidade do oócito do folículo dominante e ao corpo lúteo resultante da ovulação (BRITT, 1994).

O período necessário para um folículo ser recrutado até chegar a ovulação é de 60-80 dias e segundo BRITT (1994), quando esse folículo é recrutado no período de balanço energético negativo a qualidade do oócito é inferior aos recrutados no período de balanço energético positivo.

O período de serviço ideal para se obter um intervalo entre partos de 12 meses é de 85-100 dias. Envolve o puerpério, que na vaca é o período que vai do parto até o primeiro cio pós-parto e, que uma nova gestação pode ser estabelecida. É um processo fisiológico complexo que inclui a recuperação do útero da gestação anterior, passando por uma redução do seu tamanho, perda de tecido residual, regeneração endometrial e retorno à atividade cíclica ovariana (MALVEN, 1984). Contudo STEVENSON (2000) considera que vacas leiteiras modernas podem ter em média um maior intervalo para a primeira ovulação cerca de 10 dias e maior percentagem de animais em anestro, atrasando a reprodução pós-parto. A razão para este fato pode ser explicada parcialmente pelo maior balanço energético negativo, reduzindo a pulsatilidade do LH pós-parto e retardando a retomada da função ovariana (BEAM & BUTLER 1998).

No primeiro cio pós-parto, o intervalo dos pulsos de secreção de LH são maiores, havendo menor produção de andrógenos,

menor capacidade de aromatização e conseqüente menor produção de E2 e menor manifestação clínica do cio, condição bastante comum em bovinos leiteiros de alta produção (BUTLER, 2000). Outro aspecto importante diz respeito ao número de ovulações por ciclo estral, que normalmente é considerado mono ovular para vacas leiteiras. Porém segundo FRICKE & WILTBANK (1999), as vacas modernas produtoras de leite têm uma taxa de ovulação aproximada de 1,25% e uma taxa de gestação gemelar de aproximadamente 5%. Segundo HAFEZ (2004), as seqüelas da gestação gemelar nas vacas incluem período de gestação encurtado, abortamento, natimortos, distocia, bezerros com pesos menores e intervalo entre partos maiores. Além disso, mais de 90% das fêmeas gêmeas com machos são estéreis (free martin).

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a viabilidade econômica de se ter vacas leiteiras de alta produção requer análises mais cuidadosas, que garantam a rentabilidade do empreendimento. Há ainda a necessidade de um estudo detalhado de qual é o ponto de inflexão, em que as variáveis de consumo de MS, digestibilidade e produção atinjam seus valores máximos, sem haver comprometimento dos processos fisiológicos da reprodução.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEAM, S.W; BUTLER, W.R. Energy balance, metabolic hormones, early postpartum follicular development in dairy cows fed prilled lipid. *Journal Dairy Science*. v.81:121-131. 1998.

- BRITT, J.H. Follicular development and fertility: potential impacts of negative energy balance. **In: National Reproduction symposium**, Pittsburgh, v.2: 103-112. 1994.
- BUTLER, W. R. Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle. **Animal Reproduction Science**. p. 449-457. 2000.
- CHURCH, D. C. **The ruminant animal digestive physiology nutrition**. New York: Prentice Hall. 564p. 1988.
- DAVIS, C. L. **Alimentación de la vaca lechera alta productora**. Dundee, IL: Milk Specialites Company. 60p. 1993.
- FRICKE, P.M., & WILTBANK, M.C. Effect of milk production on the incidence of double ovulation in dairy cows. **Theriogenology**. 52:1133-1143. 1999.
- HARRISON, et. al.. Increase milk production versus reproductive and energy status of high producing dairy cows. **Journal of Dairy Science**. 73: 2749-2758. 1990.
- HAFEZ, E. S. E. **Reprodução Animal**. 7 ed São Paulo: Manole, 2004.
- LEGATES, J.E. Efficiency of feed utilization in Holsteins selected for yield. **Journal of Dairy Science** v. 73. n. 6, p. 1533 -1536, 1990.
- LUCY, M .C. Reproductive loss in high producing dairy cattle: where will it end? **Journal of Dairy Science**, v. 84 n.1277-1293. 2001.
- MANN, G.E; LAMANING, G.E; ROBINSON, R.S; WATHES, D.C. The regulation of interferon-tau production and uterine hormone receptors during early pregnancy. **Journal Reproduction and fertility**. 54:317-328. 1999. Supplement.
- MALVEN, P.V. Pathophysiology of the puerperium: definition of the problem. **In: International congress on animal reproduction & artificial insemination**, 10, Urbana, University of Llinois, p.317. 1984.
- MARTAL, J; CHENE, N; CAMOUS, S; HUYNH, L; LANTIER, F; HERMIER, P; HARIDON, R.L; CHARPIGNY, G; CHARLIER, M; CHAOUAT, G Recent developments and potentialities for reducing embryo mortality in ruminants: The role of interferon-tau and other cytokines in early pregnancy. **Reproduction Fertility Development**. 9:355-380. 1997.
- NEVES, J. P. Fatores que afetam a eficiência reprodutiva na vaca. **Revista Brasileira Reprodução Animal**. v.23 n. 2 p. 99-104, 1999.
- NUTRIENT REQUIREMENTS OF DAIRY CATTLE. Sixteen Revised Edition, 1989.
- NUTRIENT REQUIREMENTS OF DAIRY CATTLE. Seventh Revised Edition, 2001.
- PARR, R.A. Nutrition-progesterone interactions during early pregnancy in sheep. **Reproduction Fertility Development**. 4:297-300. 1992.

- RABIEE, A.R.; MACMILLAN, K.C.; SCHWARZENBERGER, F. The effect of level intake on progesterone clearance rate by measuring faecal progesterone metabolites in grazing dairy cows. **Animal Reproduction Science**. V.67, p.205-214, 2001.
- REYNOLDS, C. K. Economics of visceral energy metabolism in ruminants: Tool keeping or internal revenue service? **Journal of Animal Science**. 80:E74-E84, 2002.
- REYNOLDS, C. K.; AIKMAN, P.C.; LUPOLI, B.; HUMPHRIES & BEEVER, D.E. Splachnic metabolism of dairy cows during the transition from late gestation through early lactation. **Journal Dairy Science**. 86:1201-1217. 2003.
- SANGSRITAVONG, S; COMBS, D.K; SARTORI, R; ARMENTANO & WILTBANK, M.C. High feed intake increases liver blood flow and metabolism of progesterone and estradiol-17B in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**. 85:2831-2842. 2002.
- SEAL. J. C; REYNOLDS. C. K. Nutritional implications of gastrointestinal and liver metabolism in ruminants. **Nutrition Research Reviews**. 6:185-208. 1993.
- STEVENSON, J.S. Are you cows cycling; if not why? **Hoards Dairyman**. 145:202-203. 2000.
- THATCHER, W. W.; WILCOX, C. J. Postpartum estrus as an indicator of reproductive status in the dairy cow. **Journal of Dairy Science**. n 5:608-610, 1973.
- VASCONCELOS, J. L. M. et al Acude reduction in serum progesterone concentrations due to feed intake. **Journal of Dairy Science** v. 81, suppl.1, p. 226, 1998.
- VASCONCELOS. J. L. M; SANGSRITAVONG, S; TSAI, S.J; WILTBANK, M.C. Acute reduction in serum progesterone concentrations after feed intake in dairy cows. **Theriogenology** 60:795-807. 2003.
- VANDEHAAR. M. J. Efficiency of nutrient use and relationship. **Journal of Dairy Science** 81:272-282. 1998.
- VILLARRETA, E.T. Comunicação Pessoal. 2004.