

Eficiência

Manejo reprodutivo determina resultados econômicos

Ed Hoffmann Madureira e José Rodrigo Valim Pimentel *

A eficiência reprodutiva é um dado que interfere diretamente nos resultados econômicos de um sistema de produção de gado de corte. Vários índices podem ser utilizados para se analisar a eficiência reprodutiva, como por exemplo a taxa de prenhez (TP) ao final da estação de monta (EM) e o intervalo entre partos. São índices valiosos, mas demasiadamente amplos, sendo necessário desmembrá-los, para que se possa ter uma análise mais crítica sobre a eficiência reprodutiva

de um rebanho. A TP é a relação entre o número de matrizes prenhes e o número de matrizes colocadas em reprodução, em um determinado período de tempo, multiplicada por 100. Essa taxa é geralmente desmembrada em duas: a taxa de serviço (TS) e a taxa de concepção (TC). A TS é a relação entre o número de fêmeas inseminadas, natural ou artificialmente, em relação ao total de fêmeas expostas a touros ou à detecção de estros. A TC é a



CLAUDIO HADAD / USP/SAUD

Agrupamento dos animais para detecção do cio, Fazenda São Paulo de Tarso, Castilho, SP

relação entre o número de fêmeas que se tornaram prenhes e o número de fêmeas inseminadas. Pode-se obter a taxa de prenhez multiplicando-se a TS pela TC, pois a probabilidade de uma fêmea se tornar gestante é a probabilidade de ela ser inseminada e conceber.

Geralmente, a TP é mais influenciada pela TS do que pela TC. Assim sendo, quais seriam os fatores responsáveis pela TS e quais as atitudes de manejo que podem ser implementadas para maximizá-la? Em primeiro lugar, o principal fator diz respeito à “ciclicidade” das matrizes, quando do início da EM. Logo após o parto, as vacas passam por um período de anestro, que pode ser considerado fisiológico até determinado momento. Postula-se que os altos teores de estradiol (E_2) e progesterona (P_4) secretados pela placenta e pelos ovários, ao final da gestação, provoquem uma depleção dos estoques hipofisários de LH – hormônio luteinizante – e, com isso, os folículos ovarianos tenham dificuldade de atingir a maturidade necessária à ovulação. Além disto, a ovulação em si é dependente de um pico de LH. Portanto, é necessário um período de aproximadamente quatro semanas após o parto para que os estoques de LH hipofisário sejam recompostos e consigam estimular o crescimento dos folículos, ao ponto de os mesmos secretarem estrógenos, provocando a manifestação do estro, o pico de LH e a ovulação. Além disso, o eixo hipotálamo/hipofisário das vacas, no período pós-parto, é muito sensível ao *feedback* negativo do estradiol (Nett, 1987).

A partir da quarta semana pós-parto, a retomada da atividade cíclica passa a ser bastante influenciada pela amamentação e pela nutrição (Wiltbank et al., 2002). Mesmo em animais bem nutridos e que não estejam amamentando, haverá um período de anestro pós-parto, por conta da recuperação fisiológica do eixo hipotálamo/hipofisário, e pouco se pode fazer para contorná-lo, mesmo porque a involução uterina leva cerca de 42 dias

FIGURA 1 | BEZERROS SEPARADOS DAS MÃES



JOSE RODRIGO VALIM PIMENTEL / USP/PIVZ

para se completar e possibilitar uma nova gestação. Entretanto, após esse período inicial, algumas ferramentas de manejo podem ser implementadas para acelerar o retorno à “ciclicidade”, como o controle da amamentação e da condição corporal. A amamentação pode prolongar o período entre o parto e a primeira ovulação, devido a uma forte ligação existente entre a vaca e seu bezerro, com reflexos no sistema endócrino. A presença do bezerro estimula o olfato e a visão da vaca e também provoca estímulos tácteis, pelo contato na região inguinal que vaca e bezerro mantêm. Em conjunto, esses estímulos parecem provocar a liberação de β -endorfina por parte do sistema opióide peptidérgico central, que inibe a secreção do GnRH hipotalâmico, atrasando a ocorrência da ovulação (Williams et al., 1996).

A restrição da amamentação pode atenuar os efeitos negativos que se manifestam em nível do eixo hipotálamo/hipofisário. Há várias maneiras descritas na literatura para se restringir a amamentação. A primeira delas, conhecida por “Shang”, caracteriza-se pela separação do bezerro de sua mãe por períodos variá-

veis, sendo 48 horas o mais recomendado (Figura 1). A ausência dos estímulos acima descritos, por 48 horas, parece diminuir a liberação de endorfinas no sistema nervoso central e possibilitar aumentos na frequência de GnRH, que por sua vez aumenta a frequência de LH, possibilitando a maturação dos folículos ovarianos e a própria ovulação, que é dependente de um pico de LH. Outra maneira viável de se proceder ao controle da amamentação é restringi-la a um único momento no dia: por exemplo, 2 horas no período da manhã, até que a vaca seja inseminada. Até mesmo o desmame precoce definitivo pode ser realizado, a partir de 60 ou 90 dias após o parto, desde que os bezerros sejam adequadamente suplementados.

Para que a restrição da amamentação surta o efeito desejado, é necessário que bezerros e vacas estejam isolados, de modo que as vacas não possam vê-los, cheirá-los ou ouvi-los. Algumas desvantagens devem ser consideradas, antes de se implantarem manejos de restrição da amamentação, como a possibilidade de as vacas abandonarem seus bezerros (o que não é incomum), principalmente entre primíparas. As EM são geralmente re-

TABELA 1 | ESCORES DE CONDIÇÃO CORPORAL RELACIONADOS AOS ASPECTOS DOS ANIMAIS

1	Emaciada	Escápula, costelas e dorso são visíveis
2	Muito magra	Pouca musculatura, sem depósitos de gordura
3	Magra	Alguns depósitos de gordura, costelas visíveis
4	Limítrofe	Costelas dianteiras não perceptíveis
5	Moderada	12 ^a e 13 ^a costelas não visíveis
6	Boa	Costelas cobertas de gordura até a inserção da cauda
7	Muito boa	Abundância de gordura na inserção da cauda
8	Gorda	Cobertura espessa e densa de gordura
9	Obesa	Excesso de gordura em todo o corpo

alizadas em períodos quentes e úmidos do ano, o que gera estresse nos animais e barro nos currais, dificultando o manejo. Além disso, o ciclo estral que segue o primeiro estro pós-restrição da amamentação é freqüentemente mais curto do que o normal, proporcionando, na média, TC muito baixa. Diz-se popularmente tratar-se de um estro “anovulatório”, o que nem sempre corresponde à verdade. A ovulação geralmente ocorre, mas é seguida de outra, decorridos apenas 11 dias da primeira.

A condição corporal está intimamente relacionada à eficiência reprodutiva. Sugerir que a vaca seja bem alimentada tanto no pré quanto no pós-parto seria uma utopia, pois sabe-se que as suplementações nutricionais nem sempre possuem um custo/benefício favorável, tratando-se de rebanhos de corte criados extensivamente. As vacas no período pós-parto apresentam um balanço energético negativo e perdem peso. Uma maneira prática de se avaliar a condição corporal diz respeito à atribuição de escores de condição corporal (ECC, Tabela 1).

Vacas com ECC < 5 demandam mais tempo para recuperar a freqüência de LH necessária, no período pós-parto. Com isso, os folículos tardam a atingir o tamanho ovulatório. Além disso, essas vacas são mais sensíveis ao *feedback* negativo do estrógeno e aos efeitos deletérios da amamentação. A suplementação energética e protéica, no período pós-parto,

não costuma ter um custo/benefício favorável, pois poucos proveitos são obtidos em termos de eficiência reprodutiva da vaca, que geralmente aumenta sua produção leiteira e não canaliza a energia extra para o sistema reprodutivo. Já a suplementação no período pós-parto pode ser vantajosa. Vacas que parem com ECC > 5 têm praticamente o dobro de chance de conceber em uma próxima EM do que vacas que parem com ECC < 5. É interessante mencionar que uma vaca zebuina necessita ganhar cerca de 40 kg para aumentar em uma unidade o ECC.

Uma maneira estratégica de se suplementar a alimentação de vacas em pré-parto é avaliar o ECC no momento do desmame. Em uma fazenda bem manejada, quando se desmamam os bezerros ao redor do 7º mês de idade, as vacas se encontram no terço médio de gestação. Nota-se que, no terço inicial da gestação, elas possuem alta exigência nutricional, por conta da amamentação e, no terço final, por conta do rápido crescimento fetal. Portanto, no terço médio da gestação, a exigência nutricional é significativamente menor, pois as vacas, embora lactantes, encontram-se em final de lactação e o feto ainda não exigirá aporte significativo de nutrientes, situação propícia à suplementação das vacas com ECC < 5, de forma a levá-las a atingir o escore desejado ao parto. Recentemente, vários autores estudaram o efeito da suplementação de gordura no período

pós-parto, interessados não no aumento da quantidade de energia fornecida, e sim no efeito “nutracêutico” das gorduras. Foram empregados para esse fim o caroço de algodão, a soja em grãos e outros alimentos ricos em gordura. Embora, em experimentos bem controlados, a suplementação com gordura tenha provocado algum estímulo à ciclicidade de vacas em anestro, ainda não há dados práticos concretos que justifiquem de imediato seu uso rotineiro.

É inegável a importância da suplementação mineral, de macro e de microelementos, no processo de retomada da atividade cíclica pós-parto. Mas esse assunto merece ser analisado à parte: uma vez que a vaca esteja ciclando no período pós-parto, é necessária a detecção do estro para que ela possa ser inseminada, natural ou artificialmente. Quando se utiliza a monta natural, a detecção do estro não se torna um problema tão grande, principalmente se cuidados básicos forem tomados na seleção dos touros, como, por exemplo, a avaliação da capacidade de serviço dos mesmos, antes do início da EM. Entretanto, se a IA for utilizada, a detecção do estro torna-se o principal problema reprodutivo dos rebanhos.

Recentemente, verificou-se que a duração do estro, em fêmeas Nelore, foi quatro horas inferior à duração do estro em vacas Angus: 13 e 17 horas, respectivamente. Entretanto, o número médio de montas por estro foi semelhante nesses grupos genéticos: 29 montas/estro em vacas Nelore e 27 em vacas Angus (Mizuta, 2003). Adicionalmente, verificou-se que não ocorreram significativamente mais montas em período noturno. Concluiu-se que a dificuldade de detecção de cio, em vacas Nelore, não é maior do que a verificada em vacas Angus. Quando se emprega a IA, muita atenção deve ser direcionada à detecção do estro. Caso contrário, a TS pode ser insuficiente para possibilitar um desempenho reprodutivo aceitável. Entre as decisões a serem

FIGURA 2 | VACA EM ESTRO



JOSE RODRIGO VALIM PIMENTEL/USP FMVZ

tomadas, a observação do estro deve ocorrer pelo período de uma hora, pela manhã e à tarde, por pessoal treinado, com auxílio de rufiões (Figura 2), de preferência providos de buçal marcador. É bom lembrar que, mesmo tomando-se todos os cuidados, cerca de 30% dos estros não são detectados, o que é suficiente para prejudicar significativamente o desempenho reprodutivo.

Uma maneira eficiente de se contornar esse problema é o uso da inseminação artificial em tempo fixo (IATF). Quando essa ferramenta é empregada, todas as vacas são inseminadas em um momento pré-fixado e, portanto, a TS será de 100%. Deve-se ressaltar que os atuais protocolos de IATF, nos quais se empregam progesterona ou progestágenos, têm capacidade de induzir a “ciclicidade” em vacas em anestro, reduzindo a incidência de ciclos curtos e amenizando os efeitos negativos da amamentação e da subnutrição no eixo hipotálamo-hipofisário (Madureira et al., 2004).

Uma vez que se dispõe de várias maneiras para se maximizar a TS, resta analisar

os fatores que interferem na TC. De um modo geral, a TC é condicionada pela fertilidade das vacas, dos touros – ou qualidade do sêmen – e, ainda, pela maneira como a técnica da IA é executada. Na TC, manifestam-se as conseqüências de vários problemas sanitários e nutricionais. Dentre as várias estratégias para se melhorar a TC, uma regra simples e eficiente é praticar a inseminação no melhor momento, empregando-se sêmen de qualidade superior e executando com esmero a técnica da IA propriamente dita. No que diz respeito ao momento da IA, sabe-se que as melhores TC são obtidas entre 6 e 20 horas após a aceitação da primeira monta, pois a ovulação ocorre, em média, 27 horas após o início do estro. Na prática, como não se sabe se a primeira monta observada foi realmente aceita pela fêmea, recomenda-se que as vacas cujo cio tenha se iniciado pela manhã sejam inseminadas à tarde, enquanto que as observadas em estro à tarde, devem ser inseminadas na manhã seguinte.

Em conclusão, para se obter alto desempenho reprodutivo nos rebanhos

de corte, é necessário manejá-los com o objetivo de diminuir a duração do anestro pós-parto, utilizando estrategicamente a suplementação nutricional, a restrição da amamentação, o aumento da eficiência da detecção de cios e a IATF, o que maximiza a TS. Além disso, cuidados sanitários, treinamento de pessoal e uso de touros e sêmen de qualidade superior são medidas essenciais para o incremento da TC. 

* **Ed Hoffmann Madureira** é professor da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (USP FMVZ) (madureh@usp.br) e **José Rodrigo Valim Pimentel** é mestre em Reprodução Animal da USP FMVZ (jrvalim@usp.br).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MADUREIRA, E. H.; PIMENTEL, J. R. V.; ALMEIDA, A. B.; ROSSA, L. A. F. Sincronização com progestágenos. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO APLICADA, 1., 2004, Londrina. p. 117-128.
- MIZUTA, K. *Estudo comparativo dos aspectos comportamentais do estro e dos teores plasmáticos de LH, FSH, progesterona e estradiol que precedem a ovulação em fêmeas bovinas Nelore (Bos taurus indicus), Angus (Bos taurus taurus) e Nelore x Angus (Bos taurus indicus x Bos taurus taurus)*. 98 p. 2003. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
- NETT, T. M. Function of the hypothalamic-hypophysial axis during the postpartum in ewes and cows. *Journal of Reproduction and Fertility*, v. 34, p. 201-213, 1987.
- WILLIAMS, G. L.; GAZAL, O. S.; GUZMAN VEGA, G. A.; STANKO, R. L. Mechanisms regulating suckling-mediated anovulation in the cow. *Animal Reproduction Science*, v. 42, p. 289-297, 1996.
- WILTBANK, M. C.; GUMEN, A.; SARTORI, R. Physiological classification of anovulatory conditions in cattle. *Theriogenology*, v. 57, p. 1-25, 2002.

À Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”,
os nossos cumprimentos por esta edição e aos
pecuaristas e técnicos o nosso reconhecimento
pelo persistente trabalho de elevação do nível
tecnológico do setor.



FEALQ



**A SERVIÇO DA CIÊNCIA
E DA TECNOLOGIA**

fealq.org.br | agrisus.org.br

Fazenda Figueira