



Manejo reprodutivo de caprinos e ovinos

Jeferson Ferreira da Fonseca¹ e Joanna Maria Gonçalves de Souza²

¹Embrapa Caprinos e Ovinos, Núcleo Regional Sudeste, CECP – Embrapa Gado de Leite, Rodovia MG 133, km 42, Coronel Pacheco – MG, CEP 36155-000. jeferson@cnpq.embrapa.br

²Universidade Estadual do Ceará, Laboratório de Fisiologia e Controle da Reprodução – UECE, Av. Dedé Brasil, 1700 – Fortaleza, CE, CEP 60740-903. joannavet@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A Região Nordeste, detentora do maior rebanho brasileiro de caprinos (91%) e ovinos (57%), abrange uma área total de 166,2 milhões de hectares, dos quais 95,2 milhões (57%) estão inseridos na zona semiárida (Vasconcelos e Vieira, 2010). Nesta região, de modo geral, os caprinos e ovinos são criados de forma extensiva. Todavia, o Nordeste possui hoje, para suas condições de semi-árido, material genético de excelente qualidade para produção de pele, carne de baixo teor de gordura e uma adequada produção de leite, desde que seja adotado um nível mínimo de tecnologia (NUTRIPLAN, 2004).

A eficiência reprodutiva é um dos principais fatores que interferem na eficiência produtiva de caprinos e ovinos, a exemplo do que ocorre com bovinos e bubalinos. Considerando que condições sanitárias, nutricionais e de bem-estar animal adequadas ao sistema de produção estejam sendo aplicadas, o sucesso do sistema produtivo terá como principal limitante a eficiência reprodutiva do rebanho (Fonseca, 2006). Compreende-se como manejo reprodutivo o conjunto de medidas e técnicas utilizadas para monitorar, controlar, elevar ou reduzir a eficiência reprodutiva de um rebanho, ora com foco no macho, ora com foco na fêmea, ou em ambos.

A fertilidade de um rebanho é influenciada por uma série de fatores envolvidos no sistema de produção como um todo. Para sua otimização, machos e fêmeas devem ser capazes de levarem ao cabo todas as fases críticas para que cada ciclo reprodutivo seja completado (Foote, 2003). O estabelecimento de uma gestação viável depende de muitos processos complexos, em qualquer que seja o sistema de acasalamento, natural ou assistido. Gametas funcionais, com fertilidade potencialmente alta, devem ser produzidos e liberados por ambos os sexos. Um acasalamento eficiente deve ser efetuado dentro do período de vida média funcional dos gametas. Para tanto, a fêmea deve exibir estro detectável e o acasalamento ser realizado em um período compatível com a ovulação. Após a concepção, o ambiente uterino deve estar adequado ao desenvolvimento embrionário e fetal, propiciando a parição de crias vivas e vigorosas, que deverão crescer rapidamente. Durante todo o processo, os animais devem estar em condição de escore corporal adequada. Fêmeas bem nutridas, saudáveis e bem manejadas potencializam a antecipação do peso e idade ao abate em animais de corte e a precocidade reprodutiva em fêmeas e machos de corte ou de leite. Para tanto, devem-se considerar as características básicas da reprodução em pequenos ruminantes (Fonseca et al., 2010a).

Os fenômenos reprodutivos em caprinos e ovinos apresentam quatro características marcantes: estacionalidade reprodutiva, prolificidade, período de gestação e puerpério curtos. Caprinos e ovinos são animais poliétricos estacionais de dias curtos em locais de latitude elevada ou contínuos, em locais de baixa latitude, como ocorre no Nordeste do Brasil. A estacionalidade



reprodutiva implicará em oferta estacional de leite, carne, peles e derivados. A prolificidade elevada reflete em elevado número de crias por parto, fator que deve ser considerado com cautela. Adicionalmente, o período de gestação (150 dias) e puerpério (20 dias) relativamente curtos podem, conjuntamente, impactar ainda mais a eficiência reprodutiva e produtiva do rebanho (Fonseca, 2006).

O objetivo deste artigo foi rever os conceitos básicos de reprodução em caprinos e ovinos e como eles podem ser estrategicamente associados ao manejo reprodutivo de caprinos e ovinos.

2. IMPORTÂNCIA DA CAPRINOVINOCULTURA PARA O NORDESTE DO BRASIL

A caprino-ovinocultura desenvolvida no Nordeste brasileiro teve sua origem com a importação de animais de raças européias trazidas pelos jesuítas e colonizadores portugueses por volta de 1535 (Maia, 1997). Durante quase quatrocentos anos, a caprino-ovinocultura evoluiu numericamente, quase sem interferência direta do homem. Ambas as espécies, de modo geral, foram criadas de forma extensiva e para se adaptarem às condições edafoclimáticas predominantes na região, desenvolveram mecanismos biológicos apropriados, resultando em vários grupos e/ou raças nativas da região. Esta adaptação ao sistema de produção promoveu uma redução da capacidade produtiva dos rebanhos em termos de carne, leite e tamanho corporal. Apesar da seleção natural ter ocorrido no sentido negativo da produção, o Nordeste possui hoje, para suas condições de semi-árido, material genético de excelente qualidade para produção de pele, carne de baixo teor de gordura e uma adequada produção de leite, desde que seja adotado um nível mínimo de tecnologia (NUTRIPLAN, 2004).

Apesar das altas taxas de crescimento dos rebanhos caprino e ovino, a exploração no semi-árido nordestino ainda hoje é conduzida de modo extensivo, ou seja, sem nenhum controle sobre os rebanhos. Na zona da mata e agreste nordestino predomina o sistema de criação semi-intensivo, cujos rebanhos já possuem padrões raciais definidos e muitos fazem uso de Inseminação Artificial (IA) e alguns já praticam a técnica de Transferência de Embriões (TE) (NUTRIPLAN, 2004).

No Nordeste brasileiro, os rebanhos geralmente são constituídos de animais nativos, SRD ou mestiços, estes últimos, decorrentes de cruzamentos desordenados entre animais exóticos e nativos ou da utilização de reprodutores mestiços com diferentes composições genéticas. Embora não exista um censo que estratifique, por raças ou tipos nativos os ovinos existentes na região, estima-se que cerca de 85 a 90% do rebanho sejam de animais de raças deslanadas padronizadas, tais como a Morada Nova, Santa Inês, Somalis brasileira e Cariri. As principais raças nativas de caprinos da região são a Moxotó, Canindé, Repartida, Marota e Cabra Azul.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) divulgou em 2007 os resultados preliminares relativos ao Censo Agropecuário 2006. O último Censo Agropecuário havia sido realizado em 1996 e, desde então, não existiam no Brasil informações de caráter estrutural e abrangência nacional sobre o setor primário brasileiro. Ao se analisar a evolução do efetivo de caprinos por região, observa-se que a população caprina cresceu em todas as regiões brasileiras. Quanto à Região Nordeste, que em 1995 possuía 6.176.457 cabeças, em 2006 passou a abrigar 6.452.373 animais, apresentando um crescimento de 4,5% no número de animais (Martins, 2008). Posteriormente, dados relativos à Pesquisa Pecuária Municipal (PPM) de 2007 (IBGE), demonstraram que este número seria ainda superior, com a região Nordeste apresentando um efetivo de caprinos de mais de oito milhões e de ovinos superior a nove milhões, correspondendo respectivamente a 91% e 57% do rebanho total nacional.



Segundo os dados da PPM de 2007 (IBGE), os 20 municípios no Brasil com maiores efetivos de caprino localizam-se na região Nordeste (sendo 10 na Bahia, oito em Pernambuco, um no Ceará e um no Piauí). Já entre os 20 maiores efetivos de ovinos, 12 municípios situam-se no Rio Grande do Sul, seis na Bahia e dois no Ceará.

De acordo com o censo agropecuário de 2006, as 7.109.052 cabeças de caprinos existentes no Brasil estavam distribuídas em 286.553 estabelecimentos. Isto indica que a criação de caprinos no Brasil é uma atividade exercida por pequenos produtores e, serve para confirmar a importância social da caprinocultura, visto que o número médio de animais por estabelecimento no Brasil é de 25 animais. Dos estabelecimentos que criavam caprinos, 249.700, isto é, 87% estão situados na Região Nordeste, que apresenta uma média de 26 caprinos por propriedade (Martins, 2008). Isto é evidenciado por estudos que indicam que cerca de 50% dos rebanhos de caprinos e ovinos do Nordeste estão localizados em propriedades com menos de 30 hectares, mostrando a importância destes ruminantes para a região (Vasconcelos e Vieira, 2010).

Nota-se que a despeito do crescimento da atividade em outras regiões, a caprinocultura brasileira continua, ao longo dos anos, mais concentrada na Região Nordeste, tanto em termos de efetivo de rebanho como em termos de estabelecimentos. Ou seja, o Nordeste concentra 91% do rebanho caprino brasileiro e 87% dos estabelecimentos que criam esta espécie (Martins, 2008).

A carne ovina e caprina e o leite de cabras representa a maior fonte de proteína do agricultor e dos habitantes das cidades pequenas do Nordeste do Brasil. Isto se deve a sua adaptação às condições ambientais da caatinga e habilidade de comer e transformar material fibroso e de baixo valor nutritivo em alimentos nobres de alto valor protéico para o homem como são a carne e o leite. Os ovinos e caprinos, pela sua presença em criatórios de pequenos agricultores desenvolveram na sociedade nordestina o paradigma de "coisa de pobre". Atualmente este conceito vem mudando e produtores de bovinos do Nordeste passam a criar também os ovinos e caprinos, como alternativa de renda na propriedade (Couto, 2002).

3. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE PRODUÇÃO EXPLORADO

Compreender profundamente o sistema de produção explorado é fundamental para indicar a introdução, melhora ou mesmo supressão de atividade de manejo que podem alterar sua eficiência. Para tanto, pode-se exercitar uma matemática simples, porém fundamental dos sistemas de produção animal, expressa pela equação $P = G \times A$ (Fonseca e Bruschi, 2008), onde:

P (Produtividade): quantidade produzida no sistema de produção. Carne, leite e/ou peles.

G (Genética): raça do animal explorado.

A (Ambiente): onde os animais são criados (região e instalações), sanidade, nutrição e manejo.

Desta forma podemos ter as seguintes situações:

(1) $p = g \times a$: Neste caso, tem-se uma produtividade baixa. Não há genética nem ambiente adequado para a exploração. Trata-se de uma situação bastante peculiar na criação de caprinos e ovinos, onde os animais são criados sem planejamento produtivo e de renda. Na maioria das vezes os animais são criados livres, em conjunto com outras espécies (equinos, bovinos). Todavia, em determinadas condições, esta pode ser a forma de escolha de exploração e seus índices devem ser contextualmente considerados.

(2) $p = G \times a$: Neste sistema, a produtividade é igualmente baixa. Há genética, mas o ambiente onde os animais são explorados limita sua eficiência. Esta situação é também bastante comum na criação de caprinos e ovinos. Sem qualquer cuidado prévio ou avaliação de viabilidade,



há introdução de raças especializadas sem, contudo, dar aos animais condições para que expressem seu potencial produtivo.

(3) $p = g \times A$: A produtividade continua baixa. Mesmo com boas condições para a exploração animal, não há genética capaz de responder positivamente. Esta condição pode ocorrer por desconhecimento da atividade como um todo ou se tratar de uma situação de transição. O sistema pode estar criando condições necessárias para suportar a genética escolhida, mas que somente será introduzida quando do alcance das condições adequadas. Neste caso, esta situação transitória faz parte do planejamento.

(4) $P = G \times A$: A produtividade é elevada ou adequada. São fornecidas as características (ambiente) adequadas à raça / espécie explorada. Neste sistema, o animal tem condições de expressar seu potencial produtivo pleno, havendo equilíbrio entre os parâmetros que definem a produtividade.

Todo o contexto supracitado pode determinar maior ou menor precocidade sexual. Inclusive, faltas ou excessos de manejo podem também concorrer para a diminuição da eficiência do sistema de produção e devem ser minuciosamente consideradas. O peso ideal para cobertura de cabritas e cordeiras corresponde a 60 a 70% do peso de uma cabra ou ovelha adulta, da mesma raça. Este peso pode ser alcançado mais precoce ou tardiamente, dependendo do sistema de produção (Fig. 1).

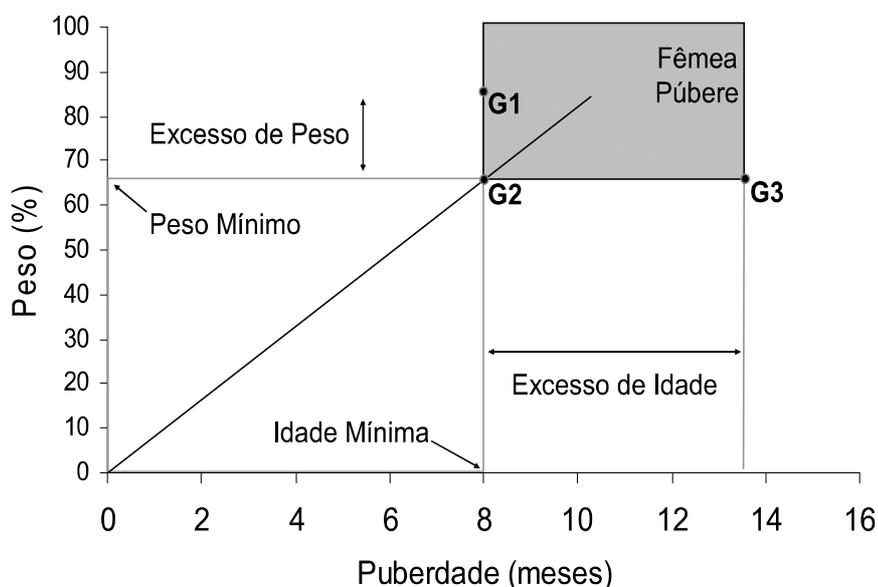


Figura 1. Relação do percentual de peso corporal referente a uma fêmea adulta da raça e idade à puberdade em cabras e ovelhas em três diferentes sistemas de ganho de peso. Adaptado de Fonseca e Bruschi (2008).

Em geral, no Nordeste brasileiro, as cabritas atingem a puberdade em torno de seis a oito meses de idade e as cordeiras dos sete aos dez meses de idade. Com relação aos machos, os cabritos das raças criadas no Nordeste chegam à puberdade com média de quatro a cinco meses de idade e com 12 a 15 kg de peso vivo. Já nas raças ovinas criadas no Nordeste, os cordeiros atingem a



puberdade em torno de quatro a seis meses de idade, pesando 22 a 28 kg de peso vivo. Contudo, tanto os machos caprinos como os ovinos só devem ser usados para reprodução a partir dos 10 meses de idade (Sousa Jr. e Girão, 2003).

4. CICLO ESTRAL NA CABRA E NA OVELHA

Dependendo da latitude em que se encontram, cabras e ovelhas apresentam estacionalidade reprodutiva. Desta forma, em regiões de elevada latitude, o estímulo para a manifestação e/ou intensificação dos fenômenos reprodutivos é o decréscimo no número de horas de luz por dia (fotoperíodo). De forma geral o esplendor reprodutivo ocorre no outono. Ressalta-se que a atividade reprodutiva nos machos também é afetada pelo fotoperíodo (Fonseca et al., 2007) (Fig. 2).

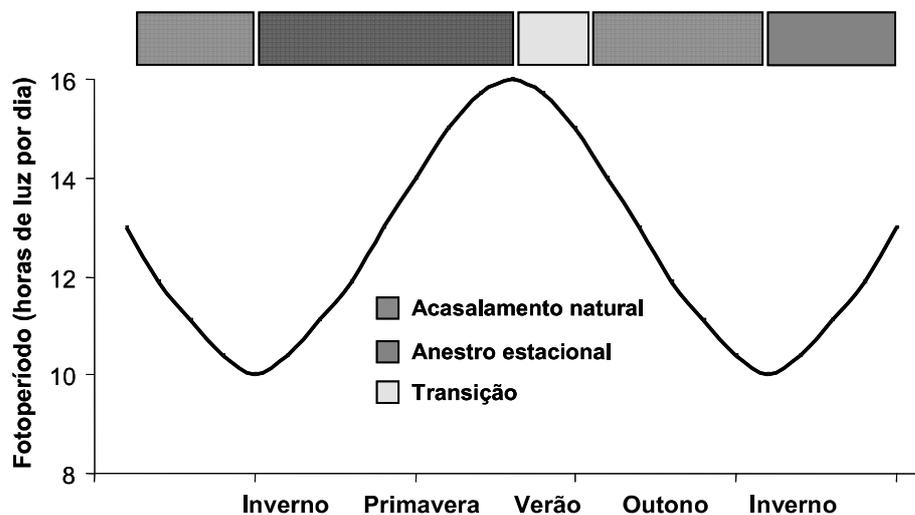


Figura 2. Variação anual no fotoperíodo, estações do ano e efeito sobre a reprodução de caprinos e ovinos. Adaptado de Fonseca et al. (2009).

Variações na latitude e sua relação com as estações geram o menor (Solstício de Inverno) e maior (Solstício de Verão) dia do ano, bem como, dias onde a duração da noite iguala-se à duração do dia (equinócio) (Fig. 3). À medida que se aproxima da Linha do Equador, a estacionalidade reprodutiva é diminuída ou findada, pois praticamente os dias são iguais às noites ao longo de todo o ano. Desta forma, em áreas subequatoriais, como por exemplo, no Nordeste brasileiro, desde que haja aporte nutricional em quantidade e qualidade suficientes, ovelhas e cabras manifestarão estro durante todo o ano. A ciclicidade também é fortemente influenciada pelo fator raça. Por exemplo, ovinos (Santa Inês, Morada Nova, SRD) e caprinos (Canindé, Moxotó, SRD) de raças nativas brasileiras apresentam atividade reprodutiva durante todo o ano, mesmo em áreas próximas aos trópicos, o que não acontece com ovinos lanados (Ille de France, Suffolk, Merino) e caprinos de raças leiteiras especializadas (Saanen, Alpina e Toggenburg) (Fonseca et al., 2007).

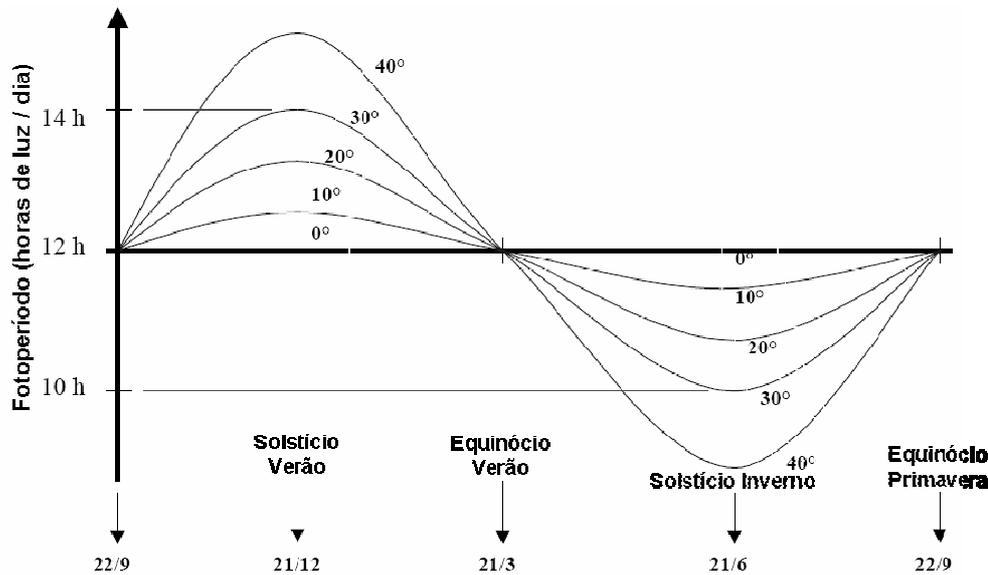


Figura 3. Variação estacional do fotoperíodo em diferentes latitudes do Hemisfério Sul. Adaptado de Bergamaschi (2009).

O ciclo estral na ovelha e cabra tem uma duração média de 17 e 21 dias, apresentando uma fase luteal de 13 e 17 dias e uma fase folicular de quatro dias (respectivamente; Fig. 4).

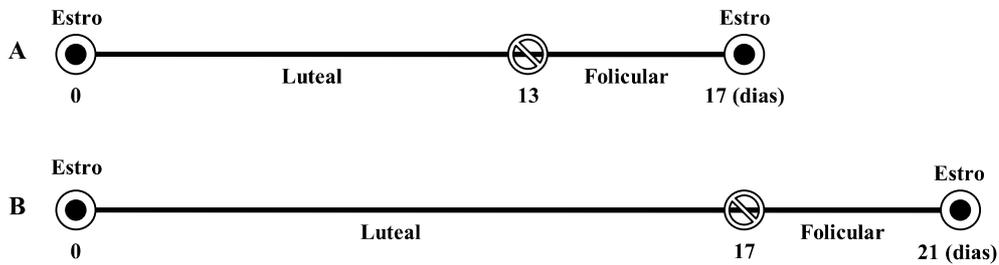


Figura 4. Ciclo estral na ovelha (A) e na cabra (B). Adaptado de Fonseca (2006).

Durante o ciclo estral, duas a quatro ondas (Ginther e Kot, 1994; Deshpande et al., 1999; Evans, 2003) foliculares podem estar presentes, mas apenas da última onda folicular deriva o folículo ovulatório que alcança maturação final e ovulação em ambiente hormonal com predomínio de atividade estrogênica. A ovulação pode ser única ou múltipla e ocorre predominantemente no final do estro ou logo após o seu final (Gordon, 1997; Fonseca, 2002). Após a ovulação, formam-se os corpos lúteos que aumentam de diâmetro e atividade progesterônica que será findada, a menos que ocorra o reconhecimento e manutenção da gestação. Embora a prolificidade, em consequência



do número de ovulações, seja considerada maior em caprinos que em ovinos, esta variação parece estar mais vinculada ao fator raça que espécie, tendo-se raças ovinas e caprinas com maior ou menor prolificidade. Fêmeas nulíparas apresentam menor prolificidade que fêmeas multíparas (Fonseca, 2002).

5. ÍNDICES REPRODUTIVOS

Referem-se aos indicadores de eficiência reprodutiva e de acompanhamento do rebanho. Os principais são:

- Peso e idade à puberdade: medido em meses, retrata a idade e/ou peso em que o animal apresentou o primeiro estro com ovulação ou, ainda, idade em que o animal atingiu peso compatível com a reprodução (60-70% peso de fêmea adulta);
- Taxa de concepção: reporta o percentual de fêmeas gestantes após cobertura ou inseminação artificial em um único ciclo;
- Fertilidade: reporta o percentual de fêmeas gestantes do total de fêmeas expostas a um período de cobertura (estação de monta) podendo compreender vários ciclos;
- Intervalo de partos: intervalo em meses entre um parto e outro subsequente;
- Taxa de parição: percentual de fêmeas que pariram do total de animais expostos ao acasalamento;
- Perda fetal: percentual de animais que não pariram após terem sido diagnosticados gestantes;
- Período de gestação: intervalo em dias entre o acasalamento e o parto;
- Prolificidade: número de crias por parto.

6. SINCRONIZAÇÃO E INDUÇÃO DE ESTRO EM CABRAS E OVELHAS

Tanto em ovinos quanto em caprinos, o estro pode ser eficientemente sincronizado por várias técnicas. Normalmente, sincronização refere-se à concentração de animais em estro em intervalo de tempo restrito (24 a 72 horas) durante a estação de acasalamento. Por outro lado, em locais de elevada latitude, o estro pode ser induzido de forma sincronizada em qualquer época do ano. Na estação de anestro e transição, técnicas que utilizam manipulações hormonais, programas de luz artificial e efeito macho (retirada do macho do rebanho e apresentação 60 dias depois) podem de forma isolada ou em associação induzir a manifestação de estro, que poderá ser ou não de forma sincronizada (Fig. 5).

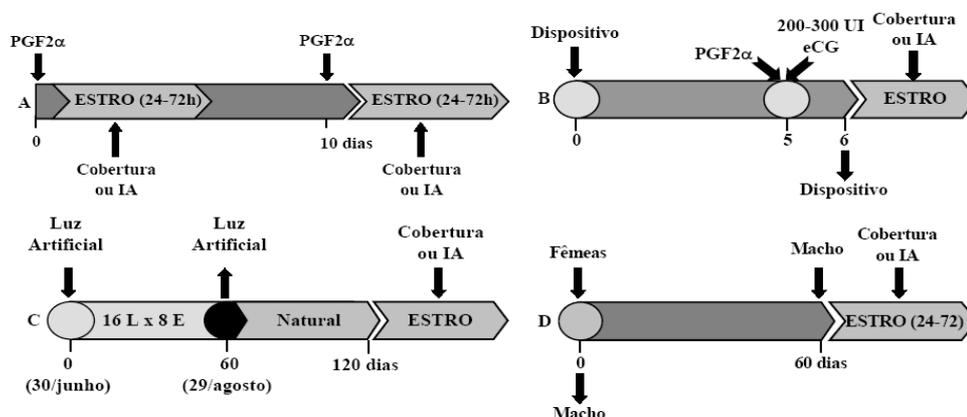


Figura 5. Programas de sincronização de estro com prostaglandinas (A), indução de estro com hormônios (B), luz artificial (16 horas de luz X 8 horas escuro; C) e efeito macho (D). Explicação no texto. Adaptado de Fonseca (2006).

Durante a estação de acasalamento, a sincronização de estro pode ser eficientemente alcançada com o uso de prostaglandinas em dose única ou duas doses intervaladas de 10 dias (Fig. 5 A; Fonseca et al., 2003). O encurtamento deste intervalo para sete dias tem apresentado melhores resultados, sobretudo por permitir maior sincronia de ovulações, abrindo a possibilidade de inseminação artificial (IA) em tempo fixo (IATF). Isto é possível porque a segunda dose de prostaglandina (PGF2 α) é administrada entre o terceiro e quinto dia do ciclo estral. Neste período, os folículos dominantes da primeira onda folicular ainda estão em fase de crescimento e os corpos lúteos já estão responsivos à ação da prostaglandina (Menchaca e Rubianes, 2004). No caso de duas aplicações, a utilização ou não do estro após a primeira aplicação é facultativa. Após a segunda dose, há um maior percentual de animais em estro (Fonseca et al., 2003). A associação de prostaglandina e dispositivos intravaginais contendo progestágenos ou progesterona é outra possibilidade (Fonseca et al., 2004). Em ambos os casos, a adição de gonadotrofina coriônica eqüina (eCG) ou humana (hCG) pode ser dispensada, e taxas de concepção poderão atingir níveis superiores a 60%. Em protocolos que promovem alta sincronização (i.e. progestágenos mais gonadotrofinas) a relação máxima recomendada é de 1:8 (Gordon, 1997).

O desenvolvimento folicular pode ser manipulado com o uso de gonadotrofinas e progestágenos exógenos. Isto altera o número e o tempo de persistência dos folículos em desenvolvimento. A ovulação de folículos envelhecidos não é desejável e compromete a fertilidade, fazendo com que protocolos de curta duração sejam mais eficientes que os de longa duração (Corteel, 1988; Viñoles et al., 2001). Existem vários protocolos de indução de estro que utilizam variações na dose, duração, no tipo e na via de administração de progestágenos, no momento de aplicação de gonadotrofinas e uso ou não de prostaglandinas. Mais comumente, são utilizados dispositivos intravaginais de liberação lenta de progesterona (P4; Souza et al., 2007), esponjas impregnadas com acetato de fluorogesterona (FGA; Freitas et al., 1996) ou acetato de medroxiprogesterona (MAP; Fonseca et al., 2005), implantes auriculares de norgestomet (Freitas et al., 1997), administrações diárias de P4 por via intramuscular (Patil et al., 2000) ou, ainda,



administrações orais diárias de MAP (Goswami et al., 1998). Gonadotrofinas e prostaglandinas são administradas 24 a 48 horas antes ou no momento da retirada do dispositivo. Protocolos com longa permanência dos dispositivos (13-21 dias) têm dispensado o uso de prostaglandina. Todos têm apresentado elevados índices de animais em estro após a retirada do progestágeno e taxas de gestação que variam de 50 a 80%, quando com acasalamento natural ou inseminação artificial.

O estro também pode ser induzido em caprinos e ovinos por meio de programas de luz artificial. Neste caso, as fêmeas são submetidas a 16 horas de luz e oito horas de escuro (de 20:00 as 04:00). O programa tem duração de 60 dias e os animais manifestam estro cerca de 60 dias após o final do programa (Fig. 5 C; Neves et al., 1997). Machos também devem ser submetidos ao programa e não há sincronia entre fêmeas em estro (Gordon, 1997).

O efeito macho consiste no afastamento de machos do rebanho por 60 dias, quando são re-introduzidos e induzem alto percentual de estro nas fêmeas em 72 horas (Fig. 5 D). Sua aplicação é mais eficiente na estação de transição e pode ser associada com o uso de luz artificial (Sasa et al., 2004) e indução hormonal de estro (Rajamahendran et al., 1993) para sincronizar os estros. Fêmeas expostas continuamente a machos estéreis durante a estação de anestro restabelecem sua atividade reprodutiva mais tardiamente que fêmeas isoladas dos machos durante o anestro (Schinckel, 1954). Por outro lado a associação do efeito macho com protocolos tradicionais de indução de estro (progestágenos) diminui intervalo da retirada do dispositivo ao estro, elevando a sincronia de animais que entram em estro nas primeiras 48 horas após a retirada do dispositivo (Ungerfeld e Rubianes, 1999).

O efeito macho é utilizado de forma eficiente em estações de acasalamento restritas a intervalos pequenos e durante todo o ano em sistemas de produção situados em baixas latitudes. Todavia, conforme descrito anteriormente, deve se tomar cuidado com o primeiro estro (baixa fertilidade). Desta forma, recomenda-se à introdução de um macho estéril (rufião) uma a duas semanas antes da introdução de machos férteis (Simplicio et al., 2001). No primeiro estro, pode não ocorrer ovulação, ovulação de folículos velhos, que podem produzir tanto gametas (oócitos) quanto corpos lúteos deficientes. A falha luteal leva ao aparecimento de ciclos curtos. A falha ovulatória implica em impossibilidade de fertilização (Lassoued et al., 1995; Lassoued et al., 1997). Oócitos velhos podem ter reduzido potencial de fertilização e se fertilizados podem não ser capazes de se desenvolver adequadamente, inviabilizando a implantação ou gestação – morte embrionária precoce. Tanto em ovinos como em caprinos, os ciclos estrais curtos foram evitados com a administração de 20 mg de progesterona no momento a introdução do macho (Lassoued et al., 1995). Mesmo assim, em função das outras razões supracitadas que podem comprometer a fertilidade, a inseminação artificial no primeiro estro pós-programa de luz e/ou efeito macho não é recomendada (Fonseca et al., 2007). O efeito macho consiste no afastamento de machos do rebanho por 60 dias, quando são re-introduzidos e induzem alto percentual de estro nas fêmeas em 72 horas (Fig. 2 D). Sua aplicação é mais eficiente na estação de transição e pode ser associada com o uso de luz artificial (Sasa et al., 2004) e indução hormonal de estro (Rajamahendran et al., 1993) para sincronizar os estros. Fêmeas expostas continuamente a machos estéreis durante a estação de anestro restabelecem sua atividade reprodutiva mais tardiamente que fêmeas isoladas dos machos durante o anestro (Schinckel, 1954). O efeito macho é muito utilizado em estações de acasalamento restritas a intervalos pequenos e deve se tomar cuidado com o primeiro estro (baixa fertilidade). Desta forma, recomenda-se à introdução de um macho estéril (rufião) uma semana antes da introdução de machos férteis (Simplicio et al., 2001).

O intervalo de partos de 12 meses consiste pode não ser muito interessante para um sistema produtivo. Considerando um período de gestação de 150 dias, este intervalo pode ser reduzido para



oito meses em cabras e ovelhas leiteiras (Fig. 06) e cabras e ovelhas de corte (Fig. 7). Estratégias de sincronização / indução de estro podem estar associadas a este encurtamento.

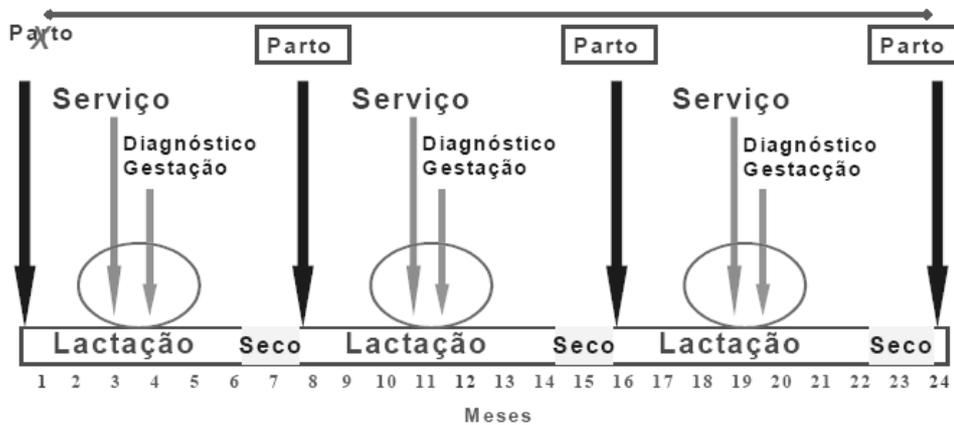


Figura 6. Representação esquemática de como obter três partos em dois anos em cabras. Adaptado de Rubianes (2003)¹.

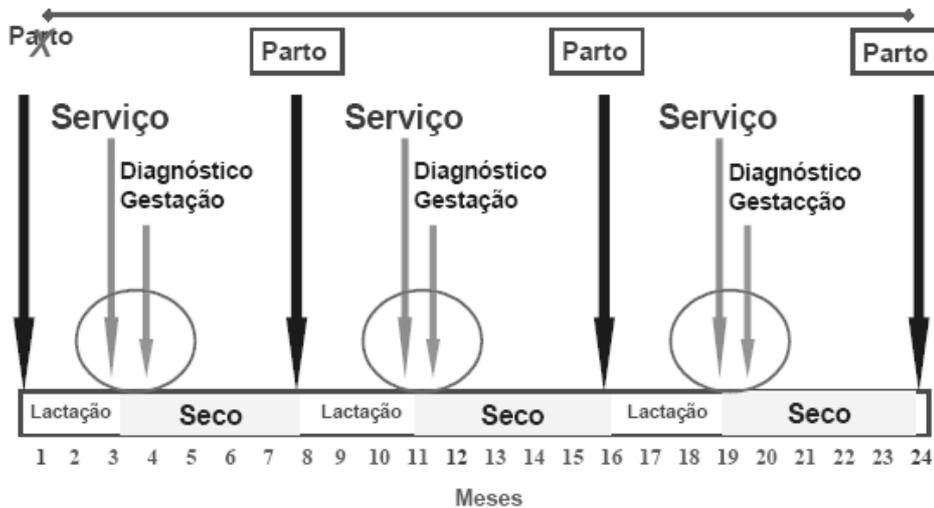


Figura 7. Representação esquemática de como obter três partos em dois anos em ovelhas. Adaptado de Rubianes (2003)¹.

¹ Palestra Reprodução Acelerada em Pequenos Ruminantes, DZO-UFV, 2003.



A redução do intervalo de partos implica em diminuição do período improdutivo do animal e aumento de cerca de 50% no número de crias por animal por ano (Tabela 1 e 2). Estes fatores são fundamentais para intensificar a produção e melhorar a produtividade do rebanho. Vale ressaltar que a lactação de cabras e ovelhas leiteiras tem uma expectativa de duração média de 300 e 150 dias, respectivamente. Desta forma, esta ferramenta deve ser considerada com cautela. Em cabras de raças leiteiras especializadas, por exemplo, isto implicaria na secagem do animal em um período de produção significativa (≈ 3 kg leite /dia). Complicações no processo de secagem (i.e. mamite) e o encurtamento da lactação devem ser primeiramente considerados. Mas, para ovelhas leiteiras, poderia ser uma alternativa interessante, devido ao seu sistema de produção, onde as lactações dificilmente passam de 180 dias.

Tabela 1. Eficiência em dois sistemas de manejo reprodutivo em cabras e ovelhas leiteiras.

Índices	Sistema	
	1 parto / ano	3 partos / 2 anos
Intervalo de partos	12 meses	8 meses
Intervalo de parto / concepção	7 meses	3 meses
Período de lactação	5 a 10 meses	5 a 6 meses
Período seco	2 a 7 meses	2 a 3 meses
Período produtivo	5 a 10 meses / ano	7,5 a 9 meses / ano
Período improdutivo*	2 a 7 meses / ano	3 a 4,5 meses / ano
Crias / cabra / ano	1,5 cabrito	2,25 cabritos

Adaptado de Fonseca (2006)

Tabela 2. Eficiência em dois sistemas de manejo reprodutivo em cabras e ovelhas de corte.

Índices	Sistema	
	1 parto / ano	3 partos / 2 anos
Intervalo de partos	12 meses	08 meses
Intervalo de parto / concepção	07 meses	03 meses
Período de lactação	03 meses	03 meses
Período seco	09 meses	05 meses
Período produtivo	08 meses / ano	12 meses / ano
Período improdutivo*	04 meses / ano	- ?
Crias / ovelha / ano	1,4 cordeiro	2,1 cordeiros

* Não lactante e não gestante. Adaptado de Fonseca (2006)



7. SISTEMAS DE ACASALAMENTO

O acasalamento pode ou não estar associado à estação de monta. Basicamente, o acasalamento pode ser efetuado de duas formas: pela monta natural ou pela inseminação artificial (IA). A escolha de uma ou outra forma deve ser feita em função da meta do empreendimento produtivo, otimização do uso de reprodutores, instalações disponíveis, capacitação de técnicos, módulo mínimo de fêmeas envolvidas, bem como a infraestrutura necessária ao desenvolvimento da técnica.

7.1 Monta natural

É a forma mais comum e amplamente utilizada em rebanhos de corte e de leite de caprinos e ovinos. A monta natural apresenta-se em três modalidades (Fonseca, 2006):

- **Livre:** neste caso, as fêmeas ficam expostas a diversos machos continuamente ou em intervalos determinados durante o ano (estação de monta). A exposição contínua é mais comum em sistemas de produção extensivos ou em unidades familiares de produção. A intra-estrutura é reduzida (principalmente instalações) e não há controle zootécnico efetivo, sendo mais praticada em caprinos de corte e ovinos de corte e lã. Pode também ser praticada em grandes criatórios que destinam grandes lotes de fêmeas (módulos) a um número definido de machos. A relação macho:fêmea é de 1:50.
- **Controlada:** as fêmeas são agrupadas com um macho, técnica bastante comum em sistemas semi-extensivos associada à estação de monta em caprinos de corte e ovinos de corte e de lã. A relação macho:fêmea é de 1:50. Todavia, esta relação pode ser diminuída para 1:80, realizando-se a cobertura apenas durante a noite, período onde ocorre a ampla maioria de início e final da manifestação de estro (Fonseca et al., 2005). Desta forma, há redução dos gastos metabólicos com detecção de estro, movimentação em piquetes e risco de acidentes com os machos, permitindo-lhes elevar o número de fêmeas cobertas durante uma estação de acasalamento. O controle zootécnico é eficiente e pode ser melhorado com o uso alternado de marcadores nos machos. Isto permitirá a anotação do dia da cobertura e animais repetidores de estro, bem como um ajuste sanitário (vacinações) e nutricional nas fêmeas gestantes.
- **Dirigida:** nesta modalidade as fêmeas em estro são levadas ao macho. O estro é detectado por animais excitadores, os rufiões, fêmeas androgenizadas ou machos cirurgicamente preparados. A relação rufião:fêmea deve obedecer aos conceitos previamente abordados. Já a relação macho:fêmea pode ser 1:100 ou superior. Este sistema de acasalamento é o mais utilizado em criações de caprinos e ovinos leiteiros de raças especializadas criadas em sistema intensivo e confinado.

7.2 Inseminação artificial

A inseminação artificial representa a primeira linha de biotecnologias da reprodução. Seu uso ainda está restrito a rebanhos de caprinos leiteiros e rebanhos de elite. Isto ocorre em função de dificuldades e peculiaridades da técnica e da reprodução de caprinos e ovinos, bem como, da baixa disponibilidade de sêmen e ainda da disponibilidade de sêmen de animais não submetidos a testes apropriados que comprovem sua aptidão (i.e. teste de progênie). A inseminação artificial estará inevitavelmente associada ao uso de rufiões marcadores, quando efetuada com base na observação



de estro. Pode ainda ser realiza em tempo fixo (IATF), de acordo com estudos que identificam o momento mais propício para a inseminação em função do início do estro e/ou ovulação em protocolos de sincronização/indução de estro.

A técnica pode ser efetuada com sêmen fresco, resfriado ou congelado. De uma forma geral, o sêmen a fresco tem melhores resultados. Todavia, a taxa de concepção ainda depende da dose (número de espermatozóides viáveis) e do volume inseminantes, da via e forma de inseminação utilizada. Em ovelhas, a inseminação artificial tem melhores índices quando realizada pela via laparoscópica. Porém, o custo com equipamento e procedimento como um todo, torna-se às vezes proibitivos, reduzindo a massificação da técnica. O uso da via transcervical em cabras é feito com sucesso semelhante à laparoscópica. Neste caso, a taxa de concepção aumenta à medida que a deposição seminal aproxima-se da luz uterina (Ritar e Salamon, 1983). Recentemente, desenvolveu-se a técnica de fixação cervical (Fonseca, 2004; citado por Siqueira, 2006). Com isto, o índice de transposição cervical que era da ordem de 65% pelo método tradicional foi elevado para níveis superiores a 90% (Siqueira, 2006). Todavia, em ovelhas, a transposição cervical ainda apresenta grandes desafios, aos poucos transpostos pelo desenvolvimento de instrumentos e técnicas alternativas. A via cervical superficial, sem tracionamento, tem sido referenciada com relativo sucesso (Gordon, 1997). A tração cervical associada ao uso de novos aplicadores também tem reportado sucesso (Fonseca, 2004; citado por Siqueira, 2006). A associação da inseminação artificial com coberturas de machos estéreis tem elevado a taxa de concepção em cabras (Romano et al., 2000).

8. ESTAÇÃO DE MONTA

Estação de monta é o acasalamento estratégico feito em período de tempo definido do ano (semanas ou meses) durante o qual os animais são acasalados. Sua duração deve considerar a duração do ciclo estral da cabra (21 dias) e da ovelha (17 dias) além da experiência do sistema de produção com a técnica. Assim, numa primeira realização terá duração maior e que poderá ser reduzido em estações futuras (Fig. 8).

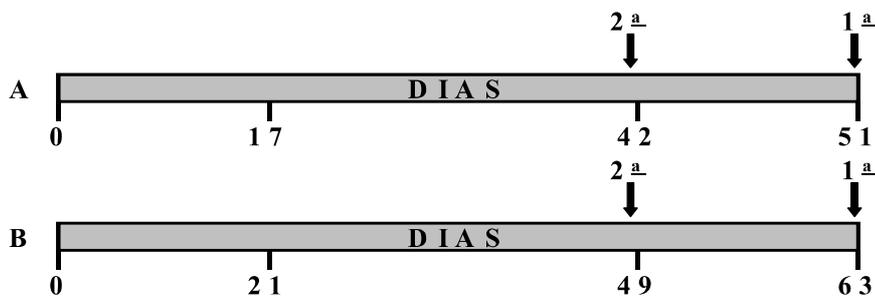


Figura 8. Duração (dias) da estação de monta em ovelhas (A) e cabras (B). Adaptado de (Simplicio et al., 2001).

Em locais onde não há estacionalidade reprodutiva, poderá ser efetuada em qualquer período do ano, salvo restrição de alimentos (Simplicio et al., 2001). Sua orientação deve guardar estreita relação com a meta do sistema de produção. A estação de monta apresenta várias vantagens como a possibilidade de concentração de partos, homogeneidade de lotes, manejo nutricional e sanitário



mais precisos e eficientes, vazio sanitário de instalações. Todavia, a possibilidade de ofertar produtos estrategicamente de acordo com entressafra ou explosão de consumo parece ser o principal atrativo.

O número de estações de monta pode variar de uma a quatro por ano. Normalmente, lotes de fêmeas são agrupadas com machos em relações macho-fêmea dependentes do tipo de acasalamento citados anteriormente. De acordo com a Fig. 8, a estação de acasalamento pode variar de 49 a 63 dias ou 42 a 51 dias em cabras e ovelhas, respectivamente. Durante este período, as fêmeas podem manifestar até quatro estros. À medida que este intervalo é encurtado, o sistema de produção está sendo pressionado para aumento da fertilidade. Todavia, isto deve ser feito com muito critério e seguir as metas do empreendimento. Cabras e ovelhas podem ser descartadas segundo vários critérios. Uma vez selecionadas para participarem de uma estação de monta, um critério passa ser a fertilidade ao final da estação. Períodos muito curtos podem ter menor taxa de gestação e maior número de descartes, ou seja, menor número de ventres gestantes ao não permitir novas oportunidades de acasalamento. Períodos muito longos podem ter maior taxa de gestação e menor número de descartes, ou seja, maior número de ventres gestantes ao permitir mais oportunidades de acasalamento. O descarte deve considerar disponibilidade de área, nutrição (ex. pastagem) e preço pago por fêmeas descartadas. De forma geral, recomendam-se estações de monta com períodos maiores quando de sua implantação em um sistema de produção. Esta duração pode ser diminuída gradativamente em estações subsequentes até atingir a meta almejada.

Conforme exposto anteriormente, o efeito macho pode ser executado por um período de 60 dias. Este período pode preceder a estação de monta. Durante o período do efeito macho, recomenda-se especial atenção com os aspectos sanitários e nutricionais (Sousa Jr. e Girão, 2003) de fêmeas e machos. A nutrição de machos e fêmeas deve ser direcionada à recuperação ou manutenção de um escore da condição corporal adequado. Everminações e vacinações, se necessárias, devem ser efetuadas durante este período e não concomitantemente à estação de monta, sob risco de comprometerem a fertilidade do rebanho. Os machos devem passar por avaliações andrológicas e terem parâmetros seminais adequados.

A associação do efeito macho com a estação de monta implica em outra estratégia. Sabe-se que cerca de 60 a 70% das fêmeas manifestam estro nas primeiras 72 horas e que existem comprometimentos da fertilidade deste primeiro estro. Assim, propõe-se que a estação seja iniciada cerca de uma semana após o período de efeito macho. Neste caso, fêmeas de ciclo de curta duração (sete dias) e fêmeas de ciclo normal, experimentarão o segundo estro na primeira semana ou quinzena, respectivamente, da estação de monta. Deste acasalamento, espera-se fertilidade normal (60 a 70%). Caso não fiquem gestantes poderão apresentar mais um a três estros em função da duração da estação.

Outra alternativa possível é associar a inseminação artificial à estação de monta. Considerando os cuidados e estratégia de controle dos efeitos negativos do efeito macho, a inseminação pode ser efetuada no primeiro estro da estação de acasalamento. Pode-se também submeter as fêmeas à indução de estro sincronizado com progestágenos/prostaglandina/gonadotrofina e proceder a inseminação artificial. Em ambos os casos, uma semana após a inseminação, as fêmeas podem ser colocadas com machos férteis que farão o repasse de fêmeas não gestantes. Considerando taxas de gestação que variam de 40 a 60 % com sêmen fresco diluído ou resfriado utilizando a via cervical e taxas superiores a estas com laparoscopia (sêmen fresco diluído, resfriado ou congelado), grande volume de fêmeas pode ficar gestante no primeiro ciclo. Todavia, a viabilidade técnica, econômica e, claro, a consequência genética desta ferramenta no rebanho devem ser minuciosamente consideradas.



O uso de machos com sistema de marcação pode ser muito importante na identificação de fêmeas gestantes, o estro onde ficaram gestantes (primeiro, segundo...) e aquelas repetidoras de estro (Souza et al., 2005).

9. IMPACTOS DE FERRAMENTAS DE MANEJO REPRODUTIVO EM UM REBANHO

A eficiência reprodutiva é normalmente mensurada a partir de dados referentes às fêmeas. Todavia, a não consideração do macho como cofator de determinação desta eficiência pode sub ou superestimar os índices do referido sistema. A seguir são apontados alguns fatores que devem ser considerados no âmbito da determinação da eficiência produtiva e reprodutiva de um sistema de produção.

9.1 Estacionalidade reprodutiva

Se presente, a estacionalidade reprodutiva pode implicar em possibilidade de acasalamento em uma única janela de tempo definida ao longo do ano. Isto implicará obviamente em uma estação de partos e, conseqüentemente, estacionalidade de oferta de produtos. Neste contexto, as ferramentas de manipulação do ciclo estral podem ser bastante interessantes. Sua viabilidade econômica não apenas estará alicerçada na possibilidade de oferta de produtos ao longo do ano, mas também na redução do custo de manutenção dos animais no rebanho. Conforme apresentado anteriormente nas Tabelas 1 e 2, para um animal ser considerado produtivo ele deve estar produzindo leite ou gerando fetos em seu ventre. Qualquer condição que viole estes fenômenos fisiológicos (i.e. gestação e lactação) concorrerá para a redução da eficiência do sistema. Uma ovelha ou uma cabra pode ter seu custo por dia estimado dentro do sistema onde é explorada variando de centavos a reais. Portanto, quanto maior for o custo de um dia aberto por matriz, maior será o impacto da redução deste período na eficiência produtiva de um referido sistema.

9.2 Fertilidade do rebanho

O manejo reprodutivo deve ser orientado para pressionar o sistema de produção para a elevação deste índice. A identificação precoce de patologias reprodutivas em animais inférteis e subférteis é imprescindível neste cenário. O tratamento em tempo hábil pode recuperar a condição reprodutiva do animal. A identificação de animais inférteis e repetidores de estro pode indicar seu descarte. Em ambos os casos, a fertilidade do rebanho será incrementada.

9.3 Eficiência com foco no uso do macho

O reprodutor é, sem dúvida, o animal mais caro do rebanho. Desta forma, dentro de seus limites fisiológicos, quanto maior o número de matrizes acasaladas com ele, menor será seu custo relativo por prenhez.

O emprego de sistemas de acasalamento mais eficientes maximiza o uso de reprodutores (Tabela 3), o que por si só, dependendo do sistema de produção e do valor dos machos envolvidos, já justifica o emprego desta ou daquela técnica. Um carneiro em sistema de monta natural, na relação de 3% (3 machos para 100 fêmeas) tem uma perspectiva de ter 22 crias por ano (1 macho para 33 fêmeas e 66% de fertilidade). Quando utilizado em inseminação artificial, o número de crias sobe para 500 com sêmen fresco (1 macho para 1020 fêmeas e 49% de fertilidade) ou 12.000 com



sêmen congelado (1 macho para 25.000 fêmeas e 48% de fertilidade). Todavia, antes de sua implantação, um diagnóstico minucioso do sistema de produção deve ser realizado.

Tabela 3. Custo estimado de carneiro por ovelha exposta e cria produzida (adaptado de Kimberling e Parsons, 2007).

Relação Carneiro:Ovelhas	Custo por ovelha exposta (dólares)	Custo por cria produzida (dólares)	
		Prolificidade ¹	Prolificidade ²
1 : 1	271.50	—	—
1 : 25	10.87	8.70	6.20
1 : 50	5.43	4.74	3.10
1 : 100	2.71	2.17	1.55

¹1,25 crias por parto; ²1,75 crias por parto.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O manejo reprodutivo de pequenos ruminantes, assim como o de outros mamíferos domésticos, requer atenção especial, ferramenta chave na determinação da eficiência de um sistema de produção. Dele deriva a eficiência reprodutiva do rebanho, que necessita compreensão detalhada a fim de se identificar os fatores que concorrem para seu sucesso e fracasso. Ajustar estes fatores de acordo com os objetivos centrais da atividade explorada é, portanto, imprescindível para elevação do potencial reprodutivo e reprodutivo do rebanho, dinamizando e viabilizando o sistema de produção.

11. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA; Projeto 02.08.02.005.00.04) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq; Projeto 559151/2010-1) pelo suporte financeiro que resultou em importantes resultados e conteúdo deste artigo.



5º Simpósio Internacional Sobre Caprinos e Ovinos de Corte - 5º SINCORTE
5th International Symposium on Goat and Sheep Production - 5th SINCORTE
Feira Nacional do Agronegócio da Caprino-ovinocultura de Corte – FENACORTE
National Fair of Agribusiness on Goat and Sheep Production - FENACORTE
24 a 28 de outubro de 2011 | 24th to 28th of October, 2011
João Pessoa, Paraíba - Brasil

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bergamaschi H. 2009. Fotoperiodismo. In: [http:// www.ufpel.tche.br/faem/fitotecnia/graduacao/agromet/fotoperiodismo.pdf](http://www.ufpel.tche.br/faem/fitotecnia/graduacao/agromet/fotoperiodismo.pdf). Acesso em: 23 jun. 2009 (Circular Técnica, 56).

Corteel, J.M.; Leboeuf, B.; Baril, G. Artificial breeding of adult goats and kids induced with hormones to ovulate outside the breeding season. *Small Rumim Res*, 1:19–35, 1988.

Couto, F.A.D. 2002. *Apresentação de dados sobre a Importância Econômica e Social da Ovinocaprino-cultura Brasileira* <http://www.ceninsa.org.br:8080/portalCeninsa/novo/ovino/economia.jsp>. Acessado em: 18 mar. 2010.

Deshpande, D.; Ravindra, J.P.; Narendranath, R.; Narayana, K. Ovarian antral follicular dynamics and serum progesterone concentration during the oestrous cycle of Bannur ewes. *Indian J. Anim. Sci.*, 69:932-934, 1999.

Evans, A.C.O. Ovarian follicle growth and consequences for fertility in sheep. *Anim. Reprod. Sci.*, 78:289-306, 2003.

Fonseca J.F. Controle e perfil hormonal do ciclo estral e performance reprodutiva de cabras Alpinas e Saanen. 2002. Thesis (PhD) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2002.

Fonseca J.F.; Souza J.M.G.; Bruschi J.H. Considerações sobre eficiência reprodutiva no sistema de produção. In: V Simpósio Mineiro de Ovinocultura, 2009, Lavras. *Anais... V Simpósio Mineiro de Ovinocultura*. Lavras: UFLA, 2009. p. 152-180.

Fonseca J.F.; Souza J.M.G.; Bruschi J.H. Sincronização de estro e superovulação em ovinos e caprinos. In: II Simpósio de Caprinos e Ovinos da EV-UFMG, 2007, Belo Horizonte. *Anais do II Simpósio de Caprinos e Ovinos da EV-UFMG*. Belo Horizonte : CENEx - EV/UGMG, 2007. p. 167-195.

Fonseca JF, Cruz RC, Pinto PHN, Facó O. 2010a. Inseminação Artificial em Pequenos Ruminantes. In: I Workshop sobre Ciência Animal na Bahia, Ilhéus. *Anais do I Workshop sobre Ciência Animal na Bahia*, p.1-30.

Fonseca JF. 2006a. Biotecnologias da reprodução em ovinos e caprinos. Embrapa Caprinos, Documentos 64.

Fonseca, J.F. Estratégias para o controle do ciclo estral e superovulação em caprinos e ovinos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 16, 2005, Goiânia, *Anais... Goiânia*, 2005.

Fonseca, J.F. Otimização da eficiência reprodutiva em caprinos e ovinos. In: *Anais do I ENCAPRI*, 2006, Campina Grande, *Anais... Campina Grande*, 2006b.



Fonseca, J.F., Bruschi, J.H., Santos, I.C.C.; Viana, J.H.M.; Magalhães, A.C.M. Induction of synchronized estrus in dairy goats with different gonadotrophins. *Anim. Reprod. Sci.*, 85:117-124, 2005.

Fonseca, J.F., Souza, J.M.G., Vieira, L.E., Bruschi, J.H., Brandão, F.Z. 2010b. Manejo reprodutivo de caprinos e ovinos na região Norte do Brasil. In: XX CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA - ZOOTEC, 2010, Palmas, *Anais...* Palmas, 2010, p. 177-197.

Fonseca, J.F.; Bruschi, J.H. 2008. Sustentabilidade da produção de leite na agricultura familiar. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite. p. 67-72. Produção de caprinos e ovinos em Minas Gerais.

Fonseca, J.F.; Bruschi, J.H.; Santos, A.F.A. et al. Sincronização de estro em cabras Toggenburg durante a estação de acasalamento. *Acta Sci. Vet.*, 31:238, 2004.

Fonseca, J.F.; Torres, C.A.A.; Rodrigues, M.T. et al. Estrus, ovulation time and progesterone in Alpine and Saanen nulliparous goats synchronized with prostaglandin. *Acta Sci. Vet.*, 31:377, 2003.

Foote, R.H. Fertility estimation: a review of past experience and future prospects. *Anim. Reprod. Sci.*, 75:119-139, 2003.

Freitas, V.J.F.; Baril, G.; Bosc, M. et al. Induction and synchronization of estrus in goats: the relative efficiency of one versus two fluorogestone acetate-impregnated vaginal sponges. *Theriogenology*, 45:1251-1256, 1996.

Freitas, V.J.F.; Baril, G.; Saumande, J. Estrus synchronization in dairy goats: use of fluorogestone acetate vaginal sponges or norgestomet ear implants. *Anim. Reprod. Sci.*, 46:237-244, 1997.

Ginther O.J.; Kot K. Follicular dynamics during the ovulatory season in goats. *Theriogenology*, 42:987-1001, 1994.

Gordon, I. *Controlled reproduction in sheep and goats*. Cambridge, UK: University Press, 1997.

Goswami, J.; Sarmah, B.C.; Chakravarty, P.; Sarmah, B.K.; Goswami, R.N. Follicular growth in response to exogenous gonadotrophin in anoestrus goat. *Indian Vet. J.*, 75:311-313, 1998. <http://www.ibge.org.br>. Acesso em: 28 mar. 2010.

Kimberling, C.V., Parsons G.A. 2007. Current Therapy in Large Animal Theriogenology. Youngquist RS & Threlfall, *St. Louis:Saunders Elsevier*, Breeding soundness evaluation and surgical sterilization of ram. p. 620-628.

Lassoued N, Khaldi G, Chemineau P, Cognié Y, Thimonier J. 1997. Role of uterus in early regression of corpora lutea induced by ram effect in seasonally anoestrous Barbarine ewes. *Reprod Nutr Dev*, 37:559-571.

Lassoued N, Khaldi G, Cognié Y, Chemineau P, Thimonier J. 1995. Effet de la progesterone sur le taux d'ovulation et la durée du cycle ovarien induits par effet male chez la brebis Barbarine et la chèvre locale tunisienne. *Reprod Nutr Dev*, 35:415-426.



Maia, M.S., Maciel, F.C., Lima, G.F., 1997. *Produção de caprinos e ovinos: recomendações básicas de manejo*. Natal-RN: EMPARN/SEBRAE-RN. 53p.

Martins, E.C. 2008. *Caprinocultura brasileira: as evidências do censo agropecuário 2006*. <http://anco.cnpc.embrapa.br/artigos.php?sequencia=16>. Acessado em: 18 mar. 2010.

Menchaca, A.; Rubianes, E. New treatments associated with timed artificial insemination in small ruminants. *Reprod. Fertil. Dev.*, 16:403-413, 2004.

Neves, T.C.; Fernandes, B.A.; Machado, T.M.M. Controle do fotoperíodo para a indução de estro em cabras. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, 21:132-134, 1997.

NUTRIPLAN Consultoria e Assessoria Pecuária. 2004. *A caprinovinocultura no nordeste brasileiro*. <http://www.nordeste rural.com.br/nordeste rural/matler.asp?newsId=1916>. Acessado em: 18 março 2010.

Patil, A.D.; Kurhe, B.P.; Phalak, K.R. et al. Synchronization of oestrus using progesterone and PMSG in Osmanabadi goats. *Indian J. Anim. Sci.*, 70:281-282, 2000.

Rajamahendran, R.; Raniowski, J.; Ravindran, V. Effects of PMSG and ram contact on the reproductive performance of progestagen-treated ewes during breeding and anestrus season. *Small Rumin. Res.*, 10:341-347, 1993.

Ritar, A.J.; Salamon, S. Fertility of fresh and frozen-thawed semen of Angora goat. *Aust. J. Biol. Sci.*, 36:49-59, 1983.

Romano, J.E.; Crabo, B.G.; Christans, C.J. Effect of sterile service on estrus duration, fertility and prolificacy in artificially inseminated dairy goats. *Theriogenology*, 53:1345-1353, 2000.

Sasa, A.; Torreão, J.N.C.; Coelho, L.A. et al. The use of artificial photoperiod associated to male effect and male effect alone on reproductive activity in Saanen goats under subtropical conditions in Brazil. In: International Congress on Animal Reproduction, 15, 2004, Porto Seguro, BA. *Abstracts ...* Porto Seguro: CBRA, ICAR, 2004. p. 294.

Schinckel, P.G. The effect of the presence of the ram on ovarian activity of the ewe. *Aust. J. Agric. Res.*, 5:65, 1954.

Simplicio, A.A.; Salles, H.O.; Santos, D.O. et al. Manejo reprodutivo de caprinos e ovinos de corte em regiões tropicais. Sobral, CE: Embrapa Caprinos, 2001. (Documentos, 40).

Siqueira, A.P. Fertilidade de cabras inseminadas com sêmen resfriado. 2006. Dissertação Mestrado - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte-MG, 2006.

Sousa jr, A., Girão, R.N., 2003. Manejo reprodutivo de caprinos e ovinos. Teresina: SEBRAE/PI. (aprisco, 2) 36p.



5º Simpósio Internacional Sobre Caprinos e Ovinos de Corte - 5º SINCORTE
5th International Symposium on Goat and Sheep Production - 5th SINCORTE
Feira Nacional do Agronegócio da Caprino-ovinocultura de Corte – FENACORTE
National Fair of Agribusiness on Goat and Sheep Production - FENACORTE
24 a 28 de outubro de 2011 | 24th to 28th of October, 2011
João Pessoa, Paraíba - Brasil

Souza C.J.H., Jaume C.M., Moraes J.C.F. 2005. Alternativa hormonal para o preparo de rufiões ovinos. Embrapa

Souza J.M.G, Gomes L.M., Monteiro Jr. P.L.J., Bruschi J.H., Viana J.H.M., Camargo L.S.A, Fonseca J.F. 2007. Uso de protocolos curtos para indução de estro em ovelhas Santa Inês. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 17, 2007, Curitiba, *Anais...*Curitiba.

Ungerfeld R, Rubianes E. 1999. Estrus response to the ram effect in Corriedale ewes primed with medroxyprogesterone during the breeding season. *Small Rumin Res*, 32:89-91.

Vasconcelos, V.R., Vieira, L.S. 2010. *A evolução da caprino-ovinocultura brasileira*. <http://www.cnpc.embrapa.br/artigo8.htm>. Acessado em: 18 mar. 2010.

Viñoles, C.; Forsberg, M.; Banchero, G. et al. Effect of long-term and short-term progestagen treatment on follicular development and pregnancy rate in cyclic ewes. *Theriogenology*, 55:993-1004, 2001.