

**UNIVERSIDADE CAMILO CASTELO BRANCO**

**TATIANE APARECIDA GRACINI**

**PRÁTICAS E TÉCNICAS DO SISTEMA REPRODUTIVO DE BOVINOS EM  
PROPRIEDADES RURAIS**

**SÃO PAULO  
2017**

**TATIANE APARECIDA GRACINI**

**PRÁTICAS E TÉCNICAS DO SISTEMA REPRODUTIVO DE BOVINOS EM  
PROPRIEDADES RURAIS**

Trabalho monográfico (TCC), apresentado à UNICASTELO como requisito para conclusão do Curso de Especialização e *Lato Sensu* e obtenção do título de Especialista em Reprodução e Produção de Bovinos.

**Orientação:** Professor Dr. José Carlos Sabino de Almeida Fêo

**Coorientação:** Méd. Vet. Esp. Fernanda Manaia Martins

**SÃO PAULO  
2017**

**Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da Universidade Brasil,  
com os dados fornecidos pelo (a) autor (a).**

G758p GRACINI, Tatiane Aparecida.

Práticas e técnicas do sistema reprodutivo de bovinos em propriedades rurais / Tatiane Aparecida Gracini – São Paulo: Universidade Camilo Castelo Branco (UNICASTELO), 2017.

20 f.

Trabalho monográfico (TCC), apresentado à UNICASTELO como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Reprodução e Produção de Bovinos.

Orientação: Prof. Dr. José Carlos Sabino de Almeida Fêo.

Coorientação: Méd. Esp. Fernanda Martins de Almeida.

1. Bovinos. 2. Fertilidade. 3. Manejo. 4. Reprodução. I. Fêo, José Carlos Sabino de Almeida. II. Almeida, Fernanda Martins de. III. Título.

CDD 636.21

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	6
2.	CICLO ESTRAL.....	6
3.	TIPOS DE REPRODUÇÃO BOVINA.....	8
3.1	Fertilização in vitro (FIV).....	9
3.2	Transferência de embrião.....	10
3.3	Inseminação artificial.....	11
4.	IMPLICAÇÕES CLIMÁTICAS NA REPRODUÇÃO.....	13
5.	MANEJO DA PROPRIEDADE.....	14
6.	CONCLUSÃO.....	17
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18

## RESUMO

Os desafios reprodutivos incluem uma multiplicidade de fatores, variando da fertilidade dos gametas, mortalidade pós-natal até a infertilidade da cria. A especialidade do conhecimento sobre os fenômenos reprodutivos iniciou-se juntamente com o processo de domesticação das espécies, em especial os bovinos. A importância dos fenômenos reprodutivos teve como consequência a origem de processos e métodos que passaram a ser utilizados no cotidiano. A baixa eficiência reprodutiva é um reflexo de distúrbios que afetam negativamente a função fisiológica das fêmeas e dos machos bovinos e também financeiramente para o produtor. Assim, para ampliar os conhecimentos na área, foram destacados alguns fatores importantes que influenciam no manejo reprodutivo, como: ciclo estral, fertilização *in vitro*, transferência de embriões, inseminação artificial, influência do clima na reprodução e manejo da propriedade.

**Palavras-chave:** Bovinos. Fertilidade. Manejo. Reprodução.

## ABSTRACT

The challenges include a variety of reproductive factors, ranging from gamete fertility, mortality, post-natal care to infertility of the offspring. The specialty knowledge on the reproductive phenomena began with the process of domestication of the species, especially cattle. The importance of reproductive phenomena has resulted in the origin of processes and methods that are now used in everyday life. The low reproductive efficiency is a reflection of disturbances that affect negatively the physiological role of females and males cattle and also financially to the producer. Thus, to extend knowledge in this area were highlighted a few important factors that influence the reproductive management, such as the estrous cycle, fertilization *in vitro*, embryo transfer, artificial insemination, the influence of climate on breeding and management of property.

**Keywords:** Cattle. Fertility. Management. Reproduction.

## 1. INTRODUÇÃO

A reprodução pode ser definida como o período entre a concepção da mãe e subsequente concepção da filha. Conseqüentemente, os desafios reprodutivos incluem uma multiplicidade de fatores, variando da fertilidade dos gametas, mortalidade pós-natal até a infertilidade da cria.

Os conhecimentos envolvidos na reprodução evoluíram de forma muito rápida nas últimas décadas, originando um ramo especializado denominado por Biologia da Reprodução. A especialidade do conhecimento sobre os fenômenos reprodutivos iniciou-se juntamente com o processo de domesticação das espécies, em especial os bovinos.

Com o impacto social causado pela utilização dos animais domésticos, tanto para o bem estar da população quanto para representar o poder econômico, deu-se maior importância aos fenômenos reprodutivos e seus possíveis danos. Essa importância teve como conseqüência a origem de processos e métodos que passaram a ser utilizados no cotidiano.

A reprodução de bovinos tem como finalidade a produção de bezerros, que utilizando matrizes que alcançaram a maturidade sexual até o momento de descarte e conseqüente substituição por novilhas, tendo um ciclo repetindo de geração em geração.

Através da aplicação de técnicas pecuárias especializadas pretende-se intensificar as parições, de forma que cada vaca, em idade reprodutiva, produza um bezerro por ano e este deva ser criado de forma sadia e desmamado com bom peso.

A baixa eficiência reprodutiva é um reflexo de distúrbios que afetam negativamente a função fisiológica das fêmeas e dos machos bovinos e também financeiramente para o produtor. Alguns fatores que com o conhecimento aprimorado, podem interferir nessa eficiência são: ciclo estral, fertilização *in vitro*, transferência de embriões, inseminação artificial, influência do clima na reprodução e manejo da propriedade.

## 2. CICLO ESTRAL

O estro trata-se do período no qual a fêmea apresenta múltiplos sinais físicos e recebe a monta, seja esta de um touro, até mesmo, de outras fêmeas. Esta é a principal mostra de que esta fêmea está cio.

A falta de estro ou a identificação errônea de cio são problemas que comprometem a eficiência reprodutiva de bovinos, pois a maioria das tecnologias de reprodução aplicadas, como inseminação artificial, transferência de embrião e fertilização *in vitro*, dependem da manifestação do cio e identificação do momento de ovulação para se alcançar êxito.

O ciclo estral da vaca é de, em média, 21 dias. As alterações comportamentais e físicas começam no pré-cio e acaba no pós-cio. O cio propriamente dito, que deve ser identificado com exatidão, incide entre esses dois intervalos, consistindo no momento em que a fêmea aceita a monta.

Quanto aos processos fisiológicos que ocorrem no ovário durante o ciclo estral, podemos dividi-lo em duas fases: folicular e luteínica. A fase folicular tem início após a luteólise, que pode ser natural ou exógena (induzida pela prostaglandina). Conseqüentemente, a concentração sangüínea de progesterona (secretada pelo corpo lúteo) cai bruscamente devido à luteólise. A baixa concentração de progesterona estimula a secreção de LH, que promove a maturação do folículo, o qual secreta estradiol, responsável pela manifestação do cio (BARROS *et al.*, 2004). Após a ovulação, o corpo lúteo é formado e começa a secretar progesterona, que inibe a ação do estrógeno, interrompendo o cio. É a fase luteínica.

As alterações incididas no pré-cio são: vulva inchada e brilhante; corrimento vaginal cristalino, transparente; agitação, ansiedade; cauda erguida; urina e muge constante; perda de apetite e diminuição da produção de leite; e afastamento do rebanho.

A manifestação de cio ocorre nas horas mais frescas do dia, por isso é importante realizar duas observações: uma na parte da manhã e outra ao final da tarde. Outra forma de identificar o cio é utilizando rufiões ou fêmeas androgenizadas. Aconselha-se a incorporação destes no lote de fêmeas um mês antes da estação de monta (RUAS *et al.*, 2005).

Conforme Barros *et al.* (2004), nas raças européias, o cio dura cerca de 16 a 18 horas e a ovulação ocorre, em média, entre 10 e 12 horas após o final do cio. Já em zebuínos, o cio dura em média 11 horas.

Alguns cios, porém, não devem ser aproveitados, como o cio do encabelamento, que ocorre entre o terceiro e o quinto mês de gestação. No cio com infecção uterina, o corrimento na vulva é misturado com sangue e pus, neste caso, a infecção uterina irá impedir a prenhez. O cio em novilhas com baixo peso corporal também não deve ser aproveitado para que não prejudique o crescimento e desenvolvimento reprodutivo da fêmea. Além disso, os primeiros cios da novilha são, geralmente, pouco férteis. O cio em vacas com colo sinuoso prejudica a inseminação, pois a cérvix fica torta, impedindo a passagem do aplicador. O cio silencioso é um outro tipo de cio pouco aproveitável, pois o animal não apresenta nenhum sinal externo, mesmo ocorrendo ovulação, passando despercebido pelo observador (RUAS *et al.*, 2005).

“A prostaglandina F2 tem sido o tratamento mais empregado para a sincronização do estro em bovinos. Estudos anteriores mostraram que a maturidade do corpo lúteo no momento da aplicação de prostaglandina influenciou a resposta luteolítica, mas não induziu efetiva luteólise durante 5 a 6 dias após o estro. Além disso, em vacas que ocorreu a luteólise, o estro foi detectado ao longo de 6 dias.” (BÓ *et al.*, 2004).

Se a prostaglandina for aplicada quando o folículo dominante estiver no final da fase de crescimento ou no início da fase estática, a ovulação ocorrerá dentro de 3 a 4 dias. Porém, se o folículo dominante estiver no meio ou no final da fase estática, a ovulação do folículo dominante da próxima onda de crescimento irá ocorrer dentro de 5 a 7 dias, para que este novo folículo tenha tempo de se desenvolver até o momento da ovulação. Daí a importância do controle das fases folicular e luteínica na inseminação artificial e transferência de embrião em tempo fixo, ou seja, sem a necessidade de detecção do estro (BÓ *et al.*, 2004).

### **3. TIPOS DE REPRODUÇÃO BOVINA**

A ação reprodutiva é vital para o sistema de produção de bovinos, que oferece um ciclo reprodutivo longo, com um descendente a cada parto. Uma boa eficácia

reprodutiva, seja de modo natural por acasalamento ou por outras técnicas de reprodução, permite maior vida útil dos animais e mais nascimentos de bezerros, nesta perspectiva podem-se apontar algumas das principais técnicas aplicadas na reprodução de bovinos.

### **3.1 Fertilização *in vitro* (FIV)**

A fertilização *in vitro* (FIV) é uma biotecnologia muito utilizada, que consiste na manipulação da fecundação de óvulos com espermatozóides selecionados, formando um embrião, o qual será implantado em uma vaca receptora (GALUPPO, 2004).

Essa tecnologia tem como objetivo o melhoramento genético, a prevenção de transmissão de doenças infecciosas e o aumento do número de gestações. Para um bom resultado, deve ser realizada em um laboratório adequado (GALUPPO, 2004).

Uma técnica utilizada para a extração dos gametas femininos é a punção folicular orientada por ultra-som, que consiste na retirada do ovócito diretamente do ovário. É muito eficaz, já que independe do período do ciclo estral em que a vaca se encontra e não tem necessidade de tratamentos hormonais para super-ovulação. Além disso, resolve problemas de fertilidade devido a distúrbios na porção tubular do trato genital feminino (VIANA *et al.*, 2001).

Após a extração dos gametas, estes são congelados até o momento da fertilização. Esse processo pode ser do tipo lento ou por vitrificação, em soluções de criopreservação. No primeiro, os ovócitos são submetidos a temperaturas baixas, que diminui gradativamente. Já no congelamento por vitrificação, os gametas são expostos a temperaturas extremamente baixas e logo depositados em palhetas, sofrendo uma queda brusca e rápida de temperatura. Neste último processo, a solução de criopreservação é muito tóxica à zona pelúcida do ovócito em temperaturas acima de zero, exigindo uma rápida manipulação dos ovócitos durante a fertilização. Por isso, a criopreservação por vitrificação é pouco utilizada (GALBINSKI *et al.*, 2003).

Para reduzir os problemas com a vitrificação, Galbinski *et al.*(2003) sugere a exposição dos gametas a uma solução com menor concentração de crioprotetores, menor tempo de exposição e a mistura desses crioprotetores com outros menos tóxicos.

Os procedimentos realizados em um laboratório de fertilização *in vitro* devem ser executados com muita atenção e responsabilidade, desde a obtenção dos ovócitos até a transferência dos embriões. Qualquer descuido pode causar grande prejuízo nos resultados obtidos pelo laboratório (GALUPPO, 2004).

O laboratório ideal para a realização da fertilização *in vitro* foi descrito por Galuppo (2004). Deve constar um ambiente asséptico e com temperatura de aproximadamente 25° C. Essa temperatura é um dos fatores mais importantes, pois, segundo Silva (2000), a temperatura ambiente exerce influência direta na capacidade de sobrevivência *in vitro* dos espermatozoides, principalmente de touros de raças européias.

Além disso, o ar do laboratório deve ser filtrado, eliminando todos os tipos de resíduos, desde partículas de poeira até microorganismos antes da entrada do ar na sala onde é realizada a fertilização *in vitro*. Além disso, o número de pessoas dentro do laboratório influencia muito na qualidade do ar. Quanto às roupas, devem ser de tecidos que não liberem fibras. É importante, também, evitar o uso de cosméticos (GALUPPO, 2004).

### **3.2 Transferência de embrião**

Embora a transferência de embrião ser uma tecnologia amplamente utilizada no mundo, o seu sucesso não é unânime. Adquirindo maiores conhecimentos da função ovariana, pode-se obter um controle folicular, o que facilita o processo. Isso possibilita iniciar o tratamento superovulatório no momento ideal (BÓ *et al.*, 2004). Se a superovulação for realizada no estágio inicial do ciclo estral, há um aumento de embriões transferíveis (DEMCZUK *et al.*, 1998).

A transferência de embrião é eficaz para amenizar os efeitos do estresse calórico sobre a reprodução. Se a transferência realizada for a fresco, é recomendado que o embrião tenha aproximadamente sete dias, pois já terá superado a fase de maior estresse calórico (PEREIRA, 2005).

Vários são os fatores que influenciam no sucesso da transferência de embrião, como anormalidades cromossômicas, idade e qualidade dos embriões transferidos, método e local da transferência, sincronia de estro doadora - receptora, estado

nutricional, níveis séricos de progesterona na receptora e estresse calórico (GALIMBERTI, *et al.*, 2001).

A taxa de prenhez é proporcional ao tamanho do corpo lúteo, que pode ser identificado por palpação via retal, ou seja, quanto maior o corpo lúteo, melhor a taxa de prenhez (DEMCZUK *et al.*, 1988). Esta depende de uma integração adequada entre o embrião, o ambiente uterino e o corpo lúteo (GALIMBERTI *et al.*, 2001). O embrião, após a concepção, é estimulado pela progesterona e produz um anti-luteolítico interferon trofoblástico, que inibe os mecanismos de destruição do corpo lúteo, mantendo a gestação. O embrião, porém, pode não receber estímulos suficientes para a produção desse hormônio, prejudicando a taxa de prenhez da receptora (GALIMBERTI *et al.*, 2001).

Segundo Silva (2000), as vacas doadoras seriam superovuladas e mantidas em conforto térmico até ser realizada a coleta dos embriões, que seriam, no 7º dia, transferidos para receptoras bem adaptadas ao calor. Ou então, o embrião seria congelado e transferido em épocas de temperaturas mais amenas.

O tratamento de "Ovsynch", incide na administração de hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH) e prostaglandina em receptoras de embriões produzidos *in vivo* ou *in vitro*. A administração de GnRH induzirá um pico de LH, resultando na ovulação e emergência de uma nova onda de crescimento folicular após 2 dias. A luteólise é induzida pela administração de prostaglandina 7 dias após a primeira dose de GnRH e uma segunda dose deste último é administrada, causando outro pico de LH, com nova ovulação. Após essa segunda ovulação, as receptoras que apresentarem corpo lúteo são selecionadas para receberem a transferência direta de um embrião descongelado, sem a detecção de cio. Estudos apontam que a taxa de prenhez em fêmeas submetidas a esse tratamento é maior que naquelas tratadas com prostaglandina e submetidas a observação de estro por 5 dias.

### **3.3 Inseminação artificial**

A inseminação artificial realizada em bovinos é um procedimento vastamente adotado. Conceitualmente a inseminação artificial trata-se da inserção mecânica do sêmen no útero da vaca, de modo que possa haver a fecundação sem o contato direto

com o touro. Contrariando o que muitos imaginam, na inseminação artificial a fecundação ocorre espontaneamente, pois a intercessão humana restringe-se à preparação do animal no cio e à introdução do sêmen, com a utilização da instrumentação adequada para o acesso ao canal vaginal da vaca.

Assim como afirma Ruas *et al.* (2005), que a inseminação artificial decorre da:

“deposição mecânica do sêmen no aparelho reprodutivo da fêmea através de equipamentos apropriados. A fecundação acontece sem a interferência do homem. Os resultados da inseminação dependem, basicamente, do manejo adotado na fazenda, da qualidade do sêmen utilizado e da eficiência do inseminador”.

Em um primeiro momento a inseminação artificial surgiu para erradicar doenças infecto contagiosas corriqueiras à monta tradicional pelo touro, contudo em um segundo momento foi percebida como proveitosa para outros aspectos. A possibilidade de seleção dos animais concebe um benefício genético dos filhotes e, por conseguinte, um progresso na eficácia produtiva de todo o rebanho.

Durante a monta, o touro deposita milhões de espermatozoides na vagina da fêmea, porém, poucos são os que conseguem atingir a ampola da tuba uterina, onde ocorre a fecundação, já que a grande maioria é barrada na cérvix. Na inseminação artificial, esse obstáculo é ultrapassado com o aplicador e o sêmen é depositado direto no corpo uterino (SARTORI, 2004).

O congelamento do sêmen proporciona o uso do sêmen de touros com genética excepcional mesmo depois sua morte. O controle reprodutivo nas propriedades rurais, a possibilidade de melhoramento das raças por meio do cruzamento planejado assim como a prevenção de acidentes comuns na cobertura tradicional e o aproveitamento de touros incapacitados fisicamente para a monta tradicional ou com idade avançada, além do aumento na vida reprodutiva do animal, são outras prerrogativas desta técnica em bovinos.

Entretanto embora simples esta técnica demanda uma série de cuidados para garantir sua eficácia. O primeiro deles se refere verificação apropriada do cio das fêmeas. Para isso, é indicado submeter às vacas à monta e escolher as que aceitarem o processo antes que haja o cruzamento natural.

Devido ao fato da ovulação da fêmea ocorrer, em média, 12 horas posteriormente ao cio, o ideal é dar início aos procedimentos de inseminação com o mesmo intervalo seguidamente a verificação do cio.

O auxílio de profissionais qualificados, como o inseminador e um veterinário é fundamental, além dos cuidados com a higiene dos animais, assim como com o manejo dos botijões de acondicionamento do sêmen que estão inteiramente atrelados ao sucesso da técnica. O local para a efetivação da inseminação necessita ser submetido a uma criteriosa higienização, e os aparelhos utilizados esterilizados.

#### **4. IMPLICAÇÕES CLIMÁTICAS NA REPRODUÇÃO**

As implicações climáticas causam sobre o animal um estresse intenso, provocando uma série de alterações metabólicas. Essas alterações consistem basicamente no desvio de fontes energéticas para a manutenção da temperatura corporal, ou seja, ocorre uma queda considerável na produção de leite e carne, afetando, também, o desempenho reprodutivo.

A detecção do estro também é muito prejudicada pelas altas temperaturas dos climas tropical e subtropical. Experimentos mostram que, nas vacas mantidas expostas às radiações solares, há aumento nos níveis de progesterona e de corticóides na fase luteínica, enquanto o de estradiol é baixo em relação às vacas isentas de estresse calórico (SILVA, 2000). Como a progesterona é um hormônio inibidor das reações responsáveis pela manifestação de cio, pode-se, assim, demonstrar a interferência das temperaturas elevadas na identificação do estro.

Segundo Silva (2000), a temperatura intra-uterina aumenta quando a vaca é submetida a altas temperaturas ambiente, reduzindo a taxa de concepção. Além disso, há uma redução do fluxo sanguíneo nesse órgão com conseqüente diminuição de fornecimento de água, eletrólitos, nutrientes e hormônios ao útero, podendo causar morte do embrião no início da gestação.

O resfriamento de fêmeas nos primeiros dias de prenhez, quando o embrião é mais susceptível ao estresse calórico, é eficaz na taxa de gestação, mas essa técnica não previne totalmente o aborto, já que o estresse calórico pode afetar o feto até mesmo no final da gestação (PEREIRA, 2005).

Uma forma de reduzir os efeitos das altas temperaturas na reprodução é realizando inseminação e colocando a estação de monta em épocas do ano de climas mais amenos, resultando em melhor desempenho reprodutivo dos bovinos, viabilizando os sistemas especializados em regiões tropicais e subtropicais. Evitar o fornecimento de alimentos e a movimentação dos animais nas horas mais quentes do dia também é uma boa alternativa para reduzir o estresse calórico (PEREIRA, 2005).

O estresse pelo calor na fase embrionária de blastocisto reduz significativamente o peso do embrião, podendo causar sua morte. A sensibilidade do embrião nessa fase, porém, é menor que a nos primeiros sete dias de vida (SILVA, 2000).

A temperatura ambiente afeta significativamente o pH do sêmen e o volume do ejaculado de touros das raças européias. Os efeitos térmicos na qualidade dos espermatozoides é mais evidente nas primeiras semanas de espermatogênese. Tais efeitos estão presentes inclusive em touros de raça zebuína (SILVA, 2000).

## **5. MANEJO DA PROPRIEDADE**

O primeiro passo para alcançar sucesso na criação de gado, é fazer instalações apropriadas. Dividir os animais em piquetes; identificá-los com números; fazer uma ficha para cada animal, anotando as vacinações, data de nascimento, partos, etc.; disponibilizar sombreamentos e água nas pastagens são fatores que muito influenciam no desempenho reprodutivo do animal.

A separação do rebanho em lotes de acordo com sua categoria é o primeiro passo para uma boa rentabilidade. Uma opção seria piquetes de machos desmamados, fêmeas desmamadas, novilhas, garrotes, bois, vacas primíparas, vacas múltiparas paridas, vacas solteiras, vacas amojadas e rufiões.

Essa separação evita que enfermidades de bovinos adultos contagie bezerros, evita, também, gestações indesejáveis e facilita o manejo geral do rebanho (SILVA, 2000).

As fêmeas amojadas devem ser conduzidas pro piquete maternidade um mês antes do parto e permanecer lá até alguns dias após o parto. Os bezerros recém-nascidos devem ter seus umbigos curados e mamar o colostro nas primeiras horas após o nascimento. A lactação deve ser interrompida dois meses antes do parto, favorecendo, assim, o nascimento de crias mais fortes, preparação corporal para o

parto e desenvolvimento de colostro de boa qualidade. As novilhas, também separadas em lotes homogêneos, estão prontas para reproduzir quando atingem o peso mínimo adequado, que varia entre as raças. Após o parto, a vaca deve ter um descanso de no mínimo 45 dias para a próxima gestação, tempo necessário para a regressão uterina ao tamanho normal e limpeza das paredes internas. Quanto ao desmame, é recomendado que seja feito entre 7 e 8 meses de idade em gado de corte e 10 meses em gado de leite, quando machos e fêmeas devem ser separados (RUAS *et al.*, 2005).

De acordo com a perspectiva de Ruas *et al.* (2005), o exame ginecológico anual de todas as fêmeas em idade reprodutiva é de grande relevância, pois permite a seleção daquelas aptas à reprodução e o tratamento ou descarte das demais.

No plano de manejo das fazendas, deve-se dar importância à arborização das pastagens, pois as vacas, em sua maioria, preferem as sombras naturais às estruturas feitas pelo homem. É um modo eficiente de protegê-las da radiação solar, além de reduzir a temperatura através da evaporação de suas folhas e permitir movimentação do ar sob sua copa. O bebedouro e os cochos de alimentação devem estar sob a sombra, ou próximos dela, para evitar que os animais a abandonem nas horas mais quentes do dia.

A arborização, entretanto, deve ser adaptada e apresentar características de crescimento adequadas. Indicam-se árvores frondosas, com folhas perenes, altura mínima de 3 metros e boa ventilação. Esta última característica é importante na secagem rápida do solo em dias úmidos ou chuvosos, evitando o acúmulo de barro, com conseqüente redução na incidência de infecções podais e bernês. As árvores, além disso, devem apresentar um crescimento rápido, adaptação ao ambiente, tolerância ao ataque de insetos e doenças, ausência de efeitos tóxicos para o animal, e, caso produza frutos, estes devem ser de pequeno volume, para evitar que o animal engasgue ao ingeri-los.

Conforme saliente PEREIRA, 2005:

Enquanto as árvores crescem, recomenda-se a instalação de sombreamentos artificiais. As sombras móveis podem ser baseadas na utilização de tela de fibra sintética. A vantagem desse material é a resistência aos raios ultravioletas. Deve ter uma leve inclinação para evitar o acúmulo da água de chuva sobre a rede. As sombras portáteis podem ser deslocadas quando preciso, como no caso de formação de lamas e buracos no local da instalação. Se houver

preferência por uma sombra mais estável, a instalação deve ser construída no sentido leste-oeste; para uma sombra mais variável, sugere-se a instalação no sentido norte-sul. Esta é preferível nas regiões de verão muito chuvoso (PEREIRA, 2005).

As sombras permanentes são indicadas para regiões onde incide estresse calórico ao longo do ano e devem ser edificadas com um material de maior durabilidade. São mais complicadas e de maior custo, indicadas para sistemas de confinamento. Devem ter inclinação e altura adequadas, sendo ideal que a parte mais baixa tenha no mínimo 4 metros de altura. O eixo longitudinal da estrutura deve ser na direção leste-oeste, para permitir um sombreamento durante todo o dia. Se as vacas não estiverem confinadas, a melhor posição da estrutura é norte-sul, para facilitar a secagem da área abaixo do sombreamento pelo sol.

A ventilação natural está associada à altura dos estábulos e consiste, assim como a ventilação mecânica, na troca de calor entre as moléculas de ar. Quando a ventilação natural não é suficiente para dissipação de calor, é necessário o emprego de ventiladores ou de sistema de resfriamento evaporativo para resfriar os animais, melhorando as condições de conforto (PEREIRA, 2005).

Deste modo compreende-se que a ventilação apropriada é vital, pois promove a remoção de gases, poeiras, odores, microorganismos causadores de doenças, umidade e previne o acúmulo de calor. A dosagem de ventilação, entretanto, deve ser adequada, pois em quantidade demasiada é extremamente danosa, provocando queda na resistência imunológica dos animais, facilitando a manifestação de doenças.

## 6. CONCLUSÃO

Nas últimas décadas, tem se observado que as técnicas de reprodução animal têm evidenciado grandes progressos, abrindo um leque de possibilidades aos médicos veterinários.

O avanço da eficácia reprodutiva, em sistemas de baixa produtividade, depende mais da ciência e do bom gerenciamento dos múltiplos fatores envolvidos no sistema de produção do que dos elevados investimentos. O estabelecimento de um período restrito de cobrição é uma das primeiras práticas a serem implantadas. Além de proporcionar a concentração dos nascimentos na época mais adequada, ela disciplina as demais atividades de manejo da propriedade, facilitando a identificação dos animais de alto desempenho reprodutivo. Em decorrência, além do aumento em produtividade, haverá uma maior oferta de produto de melhor qualidade, colaborando para acrescer a competitividade no mercado mundial.

Contudo é essencial salientar a importância do clínico veterinário neste processo, sendo necessário que este profissional esteja devidamente capacitado para tal, e é sob esta perspectiva que se dá a importância de cursos que proporcionem a este profissional a qualificação exigida e necessário para tal função.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, Ciro Moraes; ERENO, Ronaldo Luiz. Avanços em Tratamentos Hormonais Para a Inseminação Artificial com Tempo Fixo (IATF) em Bovinos de Corte. **Rev. Acta Scientiae Veterinariae**, v.32, p.23-34, 2004.

BÓ, G. A.; MORENO, D.; CUTAIA, L.; BARUSELLI, P.S.; REIS, E. L. Manipulação Hormonal do Ciclo Estral em Doadoras e Receptoras do Embrião Bovino. **Rev. Acta Scientiae Veterinariae**, v.32, p.1-22, 2004.

CORRÊA A. B.; SANTOS G. L.; RUAS, R. R. **Manual de inseminação** - SENAR (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural). 2004.

DEMCZUK, Estefano; KOZICKI, Luiz Ernandes; PONTELLI, Edílson Santos; SALLES, Jackson Oliveira. Transferência de Embrião em Vacas da Raça Simental na Região Noroeste do Paraná e Sul do Mato Grosso do Sul. **Rev. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.35, n.4, p.174-177, 1998.

GALBINSKI, Sérgio; MIKICH, Adriana Bos-; FERRARI, Arnaldo Nicola. Viabilidade e Fertilização *In Vitro* de Oócitos Bovinos Após Vitriificação. **Rev. Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, vol. 25, nº. 8, 2003.

GALIMBERTI, A. M. *et al.* Taxa de Gestação e Níveis Plasmáticos de Progesterona, em Receptoras de Embrião Bovino, Tratadas com Buserelina Após a Inovulação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 2, 2001.

GALUPPO, Adrea Giannotti. Controle de Qualidade de Laboratórios de Produção de Embriões. **Rev. Acta Scientiae Veterinariae**, v.32, p.51-54,2004.

PEREIRA, Jonas Carlos Campos **Fundamentos de Bioclimatologia Aplicados à Produção Animal**. Editora FEPMVZ, 195 páginas, 2005.

SARTORI, R. Fertilização e Morte Embrionária em Bovinos. **Rev. Acta Scientiae Veterinariae**, v.32, p.35-50, 2004.

SILVA, Roberto da. **Introdução à Bioclimatologia Animal**. Editora Nobel, 2000, 286 p.

VIANA, J.H.M.; CAMARGO, L.S.A.; FERREIRA, A.M.; SÁ, W.F.; JÚNIOR, A.P.M. Nascimento de Bezerra Gerada com Auxílio de Técnicas de Punção Folicular e Fertilização *In Vitro* no Estado de Minas Gerais. **Rev. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, vol. 53, nº4, 2001.