

1 ADOTAR A INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

A inseminação artificial é uma biotécnica que permite utilizar o sêmen de touros selecionados de elevada qualidade genética. Enquanto o touro, na monta natural, deposita o sêmen no fundo da vagina, na inseminação artificial o homem deposita o sêmen no útero da vaca, utilizando equipamentos especiais. A mudança no local de deposição do sêmen, proporcionada pela inseminação artificial, permitiu diminuir o número de espermatozoides por dose inseminante. Enquanto o touro pode depositar mais de 1 bilhão de espermatozoides em uma monta natural, na inseminação artificial utilizam-se doses que contêm cerca de 6 a 10 milhões de espermatozoides vivos após o descongelamento do sêmen (ou de 12 a 20 milhões no total), o que permite que um touro produza diversas doses a partir de uma única coleta de sêmen. Esse alto rendimento de doses permite que os touros de melhor genética sejam mais explorados, deixando um maior número de filhos, o que torna a inseminação artificial a principal ferramenta de melhoramento genético do rebanho.

A técnica de inseminação artificial é bastante difundida em alguns países, mas no Brasil, contudo, ainda é pouco utilizada. Uma das razões para sua baixa utilização decorre de falhas na capacitação de mão de obra especializada. Isso significa dizer que nem sempre o bom inseminador é aquele mais rápido, mas sim aquele mais cuidadoso, que identifica bem o cio e o momento da inseminação e, também, adota práticas adequadas de higiene durante todo o processo. Além disso, a fazenda, para adotar a inseminação artificial, deve possuir estrutura mínima adequada, além de realizar anotações de dados (escrituração zootécnica) e possuir boa assistência técnica. A não observância desses fatores implica baixa taxa de sucesso da técnica, o que pode aumentar a repetição de cios e reduzir a eficiência reprodutiva do rebanho.

1.1 CONHEÇA AS VANTAGENS DA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

A inseminação artificial é uma biotécnica que permite o melhoramento genético do rebanho, ou seja, a utilização do sêmen de touros selecionados que possuem provas genéticas positivas para as características que se deseja melhorar no rebanho. As principais vantagens da inseminação artificial são:

- evita a transmissão de doenças pelo touro;
- permite o cruzamento alternado entre raças diferentes;
- facilita anotações e registros;
- estimula o produtor a aprimorar o manejo do rebanho;

- possibilita o uso de sêmen de touros provados;



- valoriza o rebanho pela qualidade e padronização dos animais;



- possibilita a melhoria de caracteres desejáveis.



1.2 CONHEÇA AS LIMITAÇÕES DA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

Apesar de apresentar diversas vantagens, a inseminação artificial também apresenta limitações que podem comprometer o sucesso de sua adoção na fazenda, como:

- necessita de pessoal treinado e capacitado;
- necessita de assistência técnica periódica por técnico especializado;
- necessita de material específico, como botijão de sêmen, aplicador de sêmen, luvas, bainhas etc.;
- necessita de infraestrutura mínima, como tronco de contenção, pia, área coberta e cômodo para armazenamento do equipamento;
- acarreta maior perda de cios, por falhas na sua observação;
- acarreta gastos com reabastecimento periódico de nitrogênio;
- de acordo com o manejo, não dispensa o uso de touros de repasse na fazenda;
- necessita do uso de rufiões para intensificar a observação de cio das vacas.



Material usado na inseminação artificial



Inseminador depositando o sêmen no útero da vaca

1.3 ADEQUE AS INSTALAÇÕES DA FAZENDA PARA REALIZAR A INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

Para a realização de uma inseminação artificial eficiente, é necessário providenciar um local coberto, para evitar a radiação solar direta e as águas da chuva, prejudiciais ao sêmen. Essa infraestrutura pode ser adaptada de instalações já existentes na fazenda.

A fazenda também precisa ser dotada de uma infraestrutura mínima para a condução dos procedimentos, constituída de:

- tronco ou brete de contenção cobertos;



- cômodo para o material da inseminação, próximo ao tronco;
- pia com água corrente.

1.4 ADEQUE O MANEJO DA FAZENDA PARA A INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

Além da adequação da estrutura física da fazenda, em termos de instalações para a inseminação artificial, também é necessário que o manejo seja melhorado. Assim, é possível obter uma alta eficiência no processo. Algumas medidas a serem adotadas referem-se ao manejo geral dos animais e, especialmente, aos aspectos relacionados à sua nutrição e saúde:

- melhore o manejo nutricional dos animais e o acompanhamento da condição corporal;
- aprimore a escrituração zootécnica da propriedade;
- capacite os funcionários para realizar a inseminação artificial;
- melhore o manejo sanitário do rebanho;
- melhore a divisão das pastagens e piquetes, para facilitar a observação de cios.

A escrituração zootécnica é um dos principais pontos a serem adotados e melhorados na fazenda. A correta identificação dos animais e a anotação exata de dados, como as datas do cio e da inseminação e o nome do touro de origem do sêmen utilizado, por exemplo, são de extrema importância para o acompanhamento da eficiência da inseminação artificial.

1.5 CONTRATE ASSISTÊNCIA TÉCNICA DO MÉDICO VETERINÁRIO

A inseminação artificial é uma técnica que permite o melhoramento genético do rebanho, trazendo muitas vantagens para o produtor, porém pode tornar-se muito cara se não for utilizada com eficiência. Assim, é necessária a assistência técnica com o acompanhamento do rebanho por médico veterinário. Essa assistência, além do acompanhamento geral do rebanho, também visa acompanhar e avaliar a eficiência da inseminação artificial, identificando os pontos limitantes do processo.



Técnico examinando a vaca

1.6 ADQUIRA O MATERIAL NECESSÁRIO PARA A INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

A inseminação artificial utiliza material especial e específico. Esse material, necessário para a adequada realização da técnica, é constituído de:

- aplicador universal de sêmen;
- bainhas descartáveis;
- botijão com nitrogênio líquido;
- caixa de isopor;
- cortador de palhetas;
- descongelador eletrônico de sêmen ou aquecedor elétrico ou a gás;
- funil para reabastecer o botijão de nitrogênio;
- garrafa térmica;
- luvas descartáveis;
- papel-toalha ou papel higiênico;
- pinça;
- recipiente para descongelamento de sêmen (caixa de isopor);
- régua específica para medição do nível de nitrogênio do botijão;
- relógio ou cronômetro;
- sêmen de bovino para inseminação artificial;
- termômetro.

1.7 CONHEÇA OS TIPOS DE EMBALAGENS DE SÊMEN

Desde o final de 1940, o sêmen bovino vem sendo congelado, processo que permite seu armazenamento por longos períodos de tempo. Inicialmente, o sêmen era armazenado em ampolas de vidro de 1 mL de conteúdo. Posteriormente, o envase do sêmen evoluiu para o uso de palhetas francesas, com volume total de 0,55 mL e capacidade para 0,5 mL de sêmen. A palheta francesa é um tubo plástico com 133 mm de comprimento por 2,8 mm de diâmetro e que dispensa a manipulação do sêmen após o descongelamento, o que era feito com a ampola. A palheta é composta, em uma de suas extremidades, por duas buchas de algodão intercaladas por álcool polivinílico, que polimeriza em contato com líquidos como o sêmen; a outra extremidade é fechada por diferentes sistemas, como álcool polivinílico, esferas de metal ou plástico, soldagem a quente ou por ondas de ultrassom. Após o descongelamento do sêmen, a palheta é montada diretamente no aplicador universal, com o auxílio de uma bainha descartável.

O uso das palhetas melhorou o descongelamento do sêmen e permitiu o armazenamento de um maior número de doses em um mesmo botijão de sêmen. Atualmente, também se utilizam palhetas finas, com capacidade total de 0,3 mL e volume de 0,25 mL de sêmen, o que melhorou ainda mais o descongelamento do sêmen e a estocagem no botijão de sêmen. No botijão, o sêmen é armazenado em raques, que podem ter 10 palhetas médias ou 20 palhetas finas. Cada raque é composta por dois canisters, um superior e outro inferior. Cada canister comporta 5 palhetas médias ou 10 palhetas finas.



Canister



Palhetas 0,25 e 0,5 mm

As palhetas são identificadas com o nome do fornecedor, nome do touro, raça, número de registro e partida.



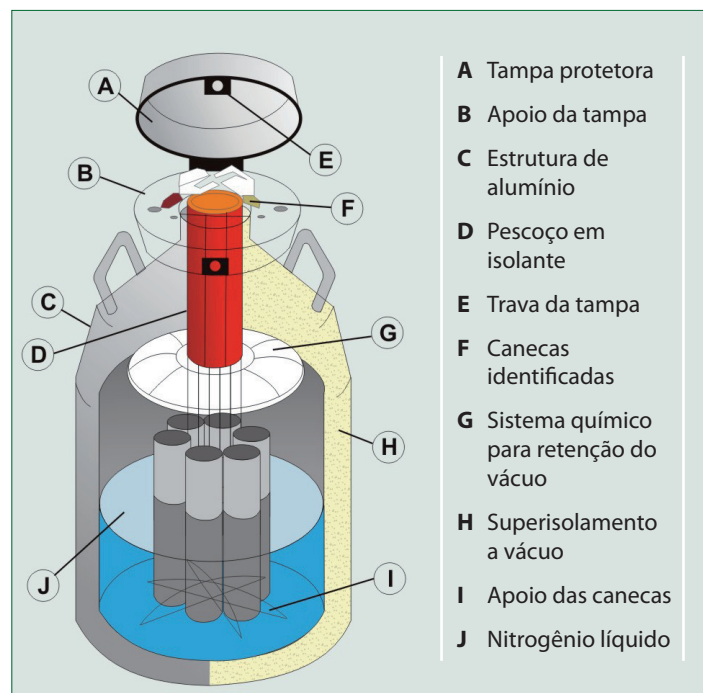
Palhetas contendo sêmen congelado

1.8 MANUSEIO DO BOTIJÃO DE SÊMEN ADEQUADAMENTE

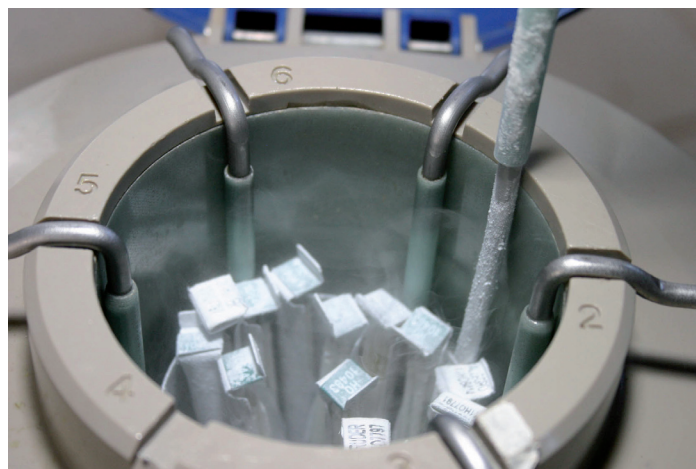
O botijão de sêmen é um recipiente isotérmico utilizado para o armazenamento do sêmen. Para conservar sua temperatura interna abaixo de zero, utiliza-se nitrogênio líquido, mantendo o sêmen congelado a -196°C , devido a um sistema de isolamento a vácuo. O botijão de sêmen deve ser reabastecido periodicamente com nitrogênio líquido, isto porque, mesmo que não esteja em uso, há evaporação constante de nitrogênio, pois a tampa, embora isolante, não veda totalmente o botijão.

1.8.1 CONHEÇA O BOTIJÃO DE SÊMEN

O botijão de sêmen é composto de diferentes partes, que podem ser visualizadas no esquema abaixo:



- apoio da tampa;
- canecas;



- estrutura em alumínio;



- isolamento a vácuo;
- tampa;
- tampa-pescoço em material isolante;



- sistema para retenção do vácuo;
- válvula de vácuo.

1.8.2 CUIDE DO BOTIJÃO DE SÊMEN

O botijão de sêmen é frágil e sensível a choques e pancadas, que podem comprometer sua capacidade isolante. O ideal é que o botijão seja alojado em uma caixa – de madeira, plástico ou fibra de vidro –, com entrada de ar, para protegê-lo contra choques e quedas.



1.8.3 LEVE O BOTIJÃO A UM LOCAL AREJADO PARA MANUSEIO



1.8.4 VERIFIQUE O NÍVEL DE NITROGÊNIO DO BOTIJÃO

Semanalmente e antes da primeira inseminação do dia, deve-se conferir o nível de nitrogênio no botijão de sêmen.

a) Levante a tampa do botijão



b) Retire a tampa isolante



c) Enfie a régua, lentamente, no centro do botijão



d) Retire a régua, agitando-a suavemente no ar

Após retirar a régua do centro do botijão, ela deve ser agitada, para que o vapor d'água do ar, ao entrar em contato com a parte resfriada pelo nitrogênio, se condense, formando uma camada branca de gelo.

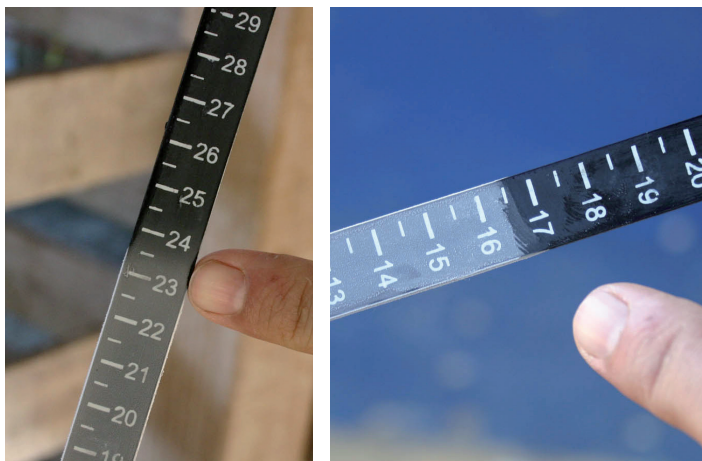


e) Faça a leitura, que corresponde ao término da faixa branca

Os botijões geralmente apresentam seis canecas, podendo o seu tamanho variar de acordo com a marca e o modelo. Cada botijão possui determinado volume interno e capacidade de nitrogênio, e os fabricantes fornecem tabelas que convertem a medida em centímetros, feita com a régua específica para a medição do nível de nitrogênio, para volume (litros). Assim, antes de reabastecer o botijão, essas tabelas devem ser consultadas, para poder ser calculado o volume de nitrogênio que deverá ser utilizado em cada abastecimento.

O nível mínimo de segurança de nitrogênio no botijão é de 15 cm; abaixo disso, há aumento na temperatura interna do botijão, principalmente na parte superior. Ainda que não haja descongelamento do sêmen, esse aumento de temperatura pode ocasionar perda de sua qualidade e redução da fertilidade.

Assim, por precaução, recomenda-se reabastecer o botijão quando seu nível de nitrogênio estiver entre 16 cm e 18 cm.



Atenção: Apesar de cada botijão apresentar uma velocidade de evaporação do nitrogênio, essa evaporação aumenta com o uso e nos dias quentes.

Caso o botijão precise ser reabastecido, realize as seguintes operações:

1) Reúna o material

Botijão de armazenamento de nitrogênio, régua, botijão a ser abastecido e funil.

2) Abra o botijão de armazenamento de nitrogênio



3) Retire a tampa-pescoço



4) Abra o botijão a ser abastecido



5) Retire a tampa-pescoço



6) Coloque o funil no botijão a ser abastecido

7) Abasteça com nitrogênio



Atenção: Durante o reabastecimento, quando usar funil de alumínio, não apoiar o botijão de reabastecimento sobre o funil, para evitar rachaduras e quebras na tampa da câmara de vácuo.

Precaução: 1 – O botijão deve ser reabastecido em local bem ventilado, porque a evaporação excessiva do nitrogênio pode provocar intoxicação.

2 – O operador deve ter bastante cuidado ao reabastecer o botijão, pois o nitrogênio líquido pode causar queimaduras.

8) Coloque a tampa-pescoço do botijão de armazenamento de nitrogênio



9) Feche o botijão



10) Retire o funil do botijão já abastecido



11) Insira a régua



12) Retire a régua



13) Agite a régua



14) Verifique o nível do botijão abastecido



15) Coloque a tampa-pescoço



16) Feche o botijão



1.8.5 MANUSEIO DO SÊMEN NO BOTIJÃO

O sêmen deve ser manipulado rapidamente no botijão e com o auxílio de uma pinça, para evitar que o aumento na temperatura do sêmen prejudique sua fertilidade.

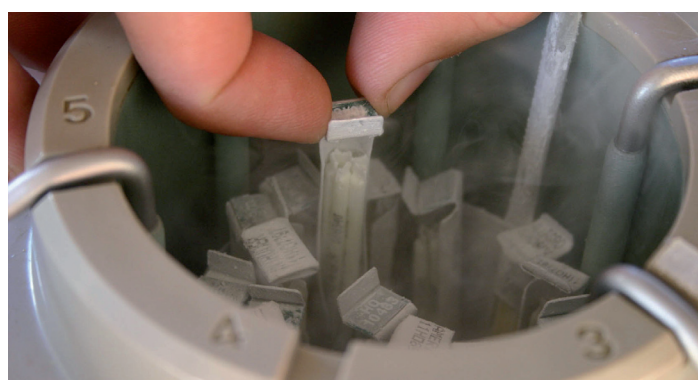
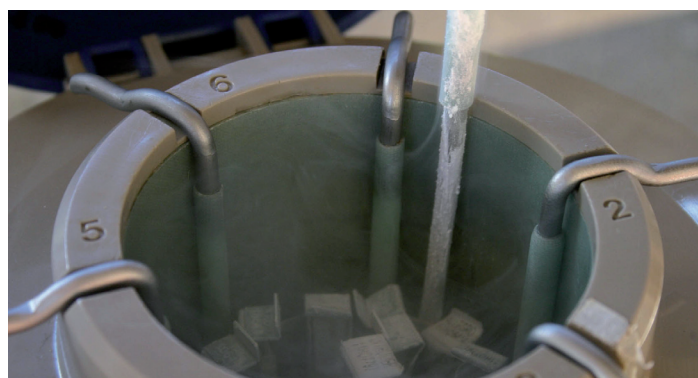
As canecas devem ser manipuladas 7 cm abaixo da boca do botijão. Em alguns modelos de botijão, observa-se um desvio na haste da caneca, que indica a altura máxima em que deve ser manipulada. Além disso, as raques também devem ser manipuladas abaixo da boca do botijão.

Atenção: O sêmen não pode ser manipulado acima da boca do botijão, pois isso provoca o seu descongelamento.

Precaução: 1 – A manipulação com os dedos da mão pode ocasionar queimaduras por frio, além do descongelamento do sêmen.

2 – O operador deve utilizar sempre uma pinça para manipular as palhetas de sêmen, evitando, assim, queimaduras.

Com relação ao sêmen armazenado no botijão, é importante identificar os touros que correspondem a cada caneca. Caso a fazenda utilize pouca variedade de touros, a identificação pode ser feita na própria caneca, utilizando-se esparadrapo. Outra alternativa é a elaboração de uma lista dos touros cujo sêmen se encontra em cada caneca. Essa lista também pode informar o número de doses de cada touro contidas no botijão. À medida que as doses vão sendo utilizadas, a lista vai sendo atualizada.

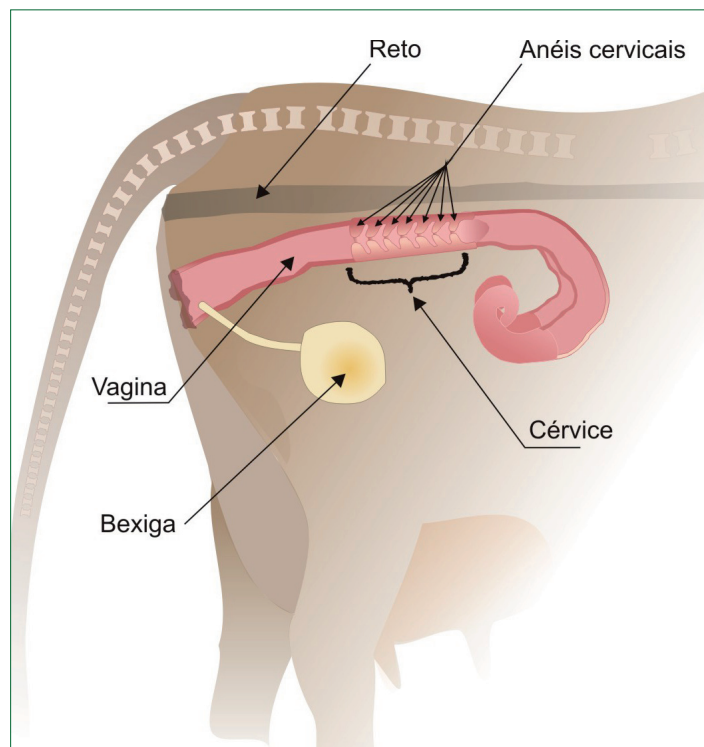


1.9 CONHEÇA O APARELHO REPRODUTIVO DA VACA

O aparelho reprodutivo da vaca é composto por órgãos externos e internos. Externamente, observa-se a vulva, composta por dois lábios vulvares, que se encontram fechados em condições normais. Internamente, quando se abrem os lábios vulvares, observa-se o vestíbulo vulvar, que delimita o início da vagina, em cuja porção inferior e ventral situa-se o meato urinário. A vagina apresenta forma tubular, com cerca de 20 cm a 30 cm de comprimento. O fórnice é o fundo de saco vaginal, onde se projeta o óstio externo da cérvix.

A cérvix, ou colo uterino, também é um órgão tubular com 5 cm a 15 cm de comprimento; contudo, entre animais de diferentes raças e ordens de parto, observa-se grande variação em seu comprimento e diâmetro. Além disso, a cérvix possui tecido cartilaginoso, formando de 3 a 4 anéis internos. Esses anéis são a principal barreira à inseminação. Assim, para que se realize a inseminação, é necessário manipular e transpor os anéis cervicais com o aplicador para depositar o sêmen no corpo do útero.

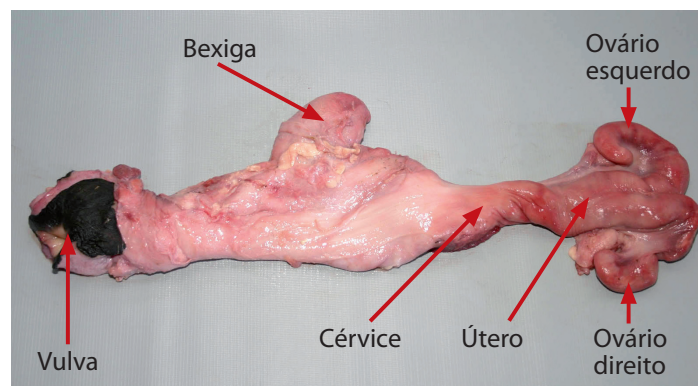
O útero da vaca é um órgão tubular composto por um corpo e dois cornos, que estão unidos, cada um, a um ovário. O corpo uterino é curto, possuindo, em média, 2 cm de comprimento, enquanto os cornos são longos, com cerca de 15 cm a 20 cm de comprimento em novilhas e até mais de 30 cm de comprimento em vacas que já pariram diversas vezes. Os cornos uterinos apresentam formato cônico, com o maior diâmetro próximo à cérvix e o diâmetro menor em seu ápice, onde termina na tuba uterina, que liga cada corno uterino ao ovário, do lado direito e do lado esquerdo. A cada cio, a



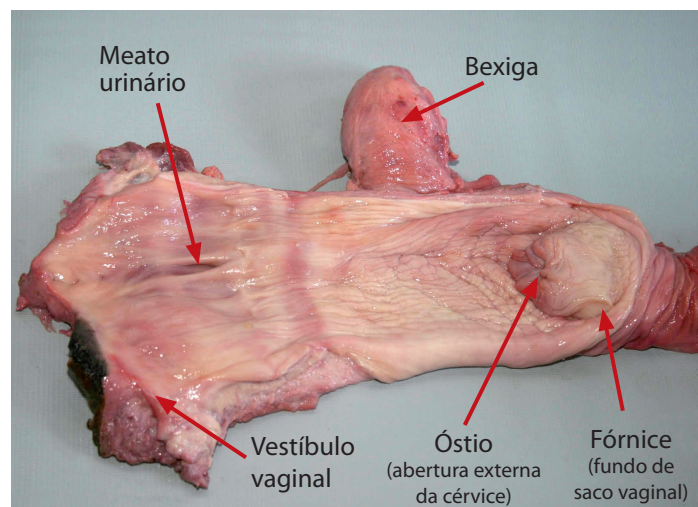
Posicionamento do órgão reprodutor no corpo da vaca

vaca pode ovular no ovário esquerdo ou no direito. Assim, o sêmen deve ser depositado no corpo do útero. Caso o sêmen seja depositado já no corno uterino e a ovulação ocorrer no ovário do outro lado, as chances de a vaca engravidar serão bem pequenas.

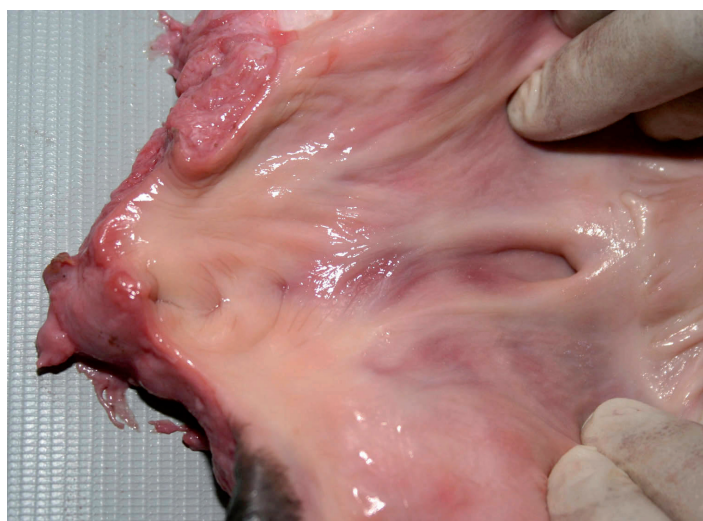
Os ovários são órgãos onde ocorre o desenvolvimento dos oócitos (mais comumente chamados de óvulos), dentro de folículos, que produzem estrógeno, hormônio responsável pela manifestação de cio e do corpo lúteo, que produz progesterona, responsável pela manutenção da prenhez.



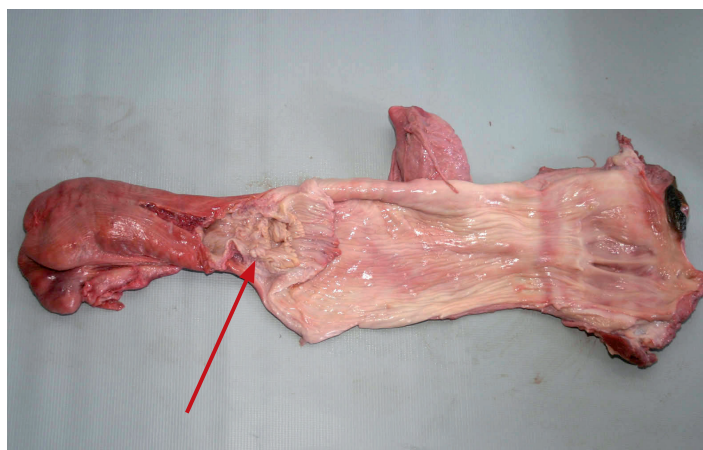
Detalhe da vulva, com os lábios da comissura vulvar e mucosa vestibular



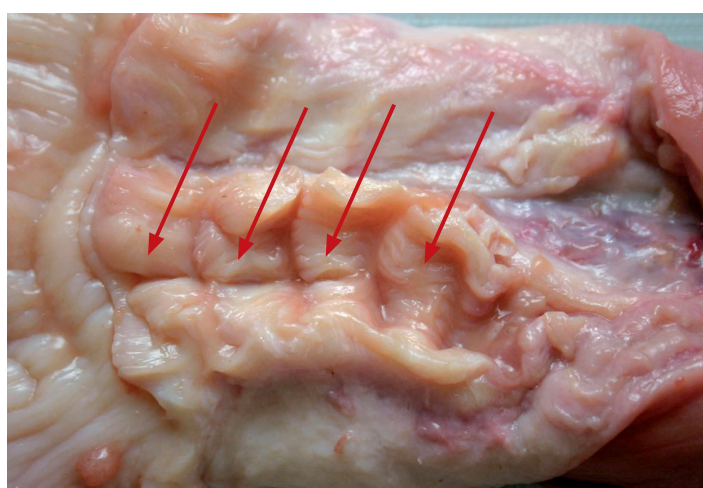
Detalhe interno da vagina



Meato urinário



Anéis internos da cérvix



Detalhe dos anéis internos

1.10 MANIPULE O APARELHO REPRODUTIVO DA VACA

Quando se faz o curso de inseminação artificial, um dos passos mais importantes para o futuro inseminador é aprender a identificar e manipular a cérvix da vaca.

1.10.1 APRENDA A MANIPULAR A CÉRVIX

Inicialmente o treinamento de manipulação da cérvix da vaca é feito com peças de matadouro; só depois utilizam-se vacas no curso de inseminação artificial, para praticar a ação em animais vivos.



Atenção: 1 – A manipulação da cérvice é feita com a mão esquerda, que a está segurando. Não se deve manipular bruscamente a pipeta com a mão direita, pois isso pode causar lesões e sangramentos na cérvice e comprometer a fertilidade da vaca.

2 – Algumas vacas apresentam deformidades na cérvice, que pode ser sinuosa. Essa alteração, também conhecida como colo sinuoso, dificulta a manipulação e a transposição da pipeta. Em algumas vacas, essa sinuosidade é tão acentuada que é muito difícil transpô-la, e esses animais não devem ser inseminados.

Precaução: As cérvices a serem manipuladas são obtidas de aparelhos genitais de vacas abatidas em matadouros e conservadas sob refrigeração até o treinamento. Ao manipular essas peças, luvas de procedimento (látex) devem ser sempre utilizadas.

Alerta ecológico: Após o treinamento de manipulação da cérvice, as peças do aparelho reprodutivo devem ser adequadamente descartadas em fossas sépticas.

1.10.2 TREINE A MANIPULAÇÃO DA CÉRVICE NA VACA



Atenção: 1 – Caso haja dificuldade, deve-se tracionar a cérvice para a frente com a mão esquerda e empurrar suavemente a pipeta, até que esta entre em contato com a cérvice. Essa dificuldade pode ser originada de pregas vaginais que oferecem resistência à operação.

2 – A reação normal da vaca é contrair o reto, tentando expulsar a mão e o punho do inseminador. No caso de contrações leves, deve-se parar de manipular a cérvice e segurar o braço suavemente, esperando a contração passar. Em casos de contrações muito fortes, retira-se a mão do reto e espera-se a contração passar. Toda vez que se forçar a mão no reto contra uma contração, podem ser causadas lesões e sangramento nele, o que dificultará ainda mais a manipulação da cérvice.

Precaução: Ao manipular o aparelho reprodutivo em vacas vivas, devem-se utilizar sempre luvas de palpação retal, de cano longo, que protejam por inteiro o braço e o antebraço do operador. Além disso, a vaca deve ser adequadamente contida, em troncos ou bretes de contenção, para evitar acidentes.

Alerta ecológico: As luvas de palpação retal devem ser descartadas em lixeira instalada no curral; posteriormente, o lixo deve ser descartado em fossas sépticas.

1.11 CONHEÇA A FISIOLOGIA DA REPRODUÇÃO DA VACA

A vaca ou novilha manifesta o cio, também chamado de estro, a cada 21 dias de intervalo, em média, se a fêmea não é coberta ou inseminada. Esse período, ou seja, o intervalo entre a ocorrência de dois estros consecutivos, é denominado ciclo estral.

O cio da vaca é decorrente do desenvolvimento de um folículo, que produz grandes quantidades de estrógeno – hormônio responsável pelo comportamento de cio da vaca. Após o fim do cio, ocorre a ovulação, e o folículo transforma-se em uma estrutura chamada corpo lúteo, que produz a progesterona – hormônio responsável pela manutenção da prenhez. Quando a vaca não fica prenhe após a cobertura ou inseminação, ocorre a regressão do corpo lúteo e o início da nova fase de acelerado desenvolvimento folicular, onde novamente serão produzidas grandes quantidades de estrógeno voltando a manifestar o cio. O ciclo estral é caracterizado pela sucessão de ovulações e a formação de corpos lúteos, num intervalo que varia de 18 a 23 dias, com média de 21 dias. Quando a vaca fica prenhe, não ocorre a lise do corpo lúteo, que continua produzindo progesterona durante toda a gestação, o que impede a manifestação de cio.

É no dia do cio que a vaca apresenta as maiores concentrações de estrógeno, hormônio que determina os comportamentos de cio. Além da alteração no comportamento, também se observam outras alterações, como diminuição na produção de leite e queda no consumo de alimentos.

1.12 IDENTIFIQUE O CIO

O sucesso da inseminação artificial depende de vários fatores, entretanto, a correta observação do cio é o mais importante. Alguns deles interferem na manifestação do comportamento do cio e, conseqüentemente, na sua detecção: raça da vaca, nível nutricional, manejo (ordenha com ou sem bezerro, animais confinados ou a pasto etc.), estado sanitário, número de vacas em cio, clima etc. Em condições normais, o cio ocorre em intervalos regulares de 18 a 24 dias. Pelo método de observação visual, os sinais de cio devem ser monitorados duas vezes ao dia por um período mínimo de 30 minutos.

Existe um conjunto de ações características que o animal manifesta antes, durante e depois do cio. É importante que o observador conheça esses comportamentos, para que redobre sua atenção quando o animal manifestar um ou mais deles. Com a proximidade do cio, a vaca procura suas companheiras de rebanho para interagir e, assim, criar oportunidades para a manifestação de comportamentos, como cheirar o períneo, cheirar e lambe a vulva de outros animais, pressionar o queixo no períneo, dar cabeçadas, agitação, micção frequente e tentar a monta em outros animais.



Esses comportamentos mostram uma inquietação crescente do animal, que é maior no dia do cio, quando o animal, além desses comportamentos, aceita a monta. O comportamento de aceitar a monta é característico do cio e o único comportamento capaz de identificar, com precisão, o início e o final do cio. O período de aceitação dura de 12 a 18

horas e varia com a raça, idade, estágio fisiológico do animal e condições ambientais, como temperatura e tipo de piso. Após o final do cio, a vaca deixa de aceitar a monta, e a ocorrência dos outros comportamentos diminui.

Atenção: *Como o melhor horário para inseminar depende da correta identificação do início do cio, uma boa detecção do cio é uma das operações mais importantes para o sucesso da inseminação artificial.*

1.12.1 CONHEÇA OS HORÁRIOS DE OBSERVAÇÃO DE CIO

Geralmente, as vacas manifestam o cio no início da manhã e no final da tarde, ou seja, nas horas mais frescas do dia. Assim, durante as horas mais quentes, as vacas diminuem sua atividade, o que dificulta a expressão dos comportamentos característicos do cio e, logo, sua detecção. Dessa forma, os cios devem ser observados no início da manhã e ao final da tarde.

1.12.2 INTENSIFIQUE A OBSERVAÇÃO DE CIO

A observação de cio pode ser intensificada adotando-se métodos auxiliares, como o uso de rufiões e o aumento no tempo de observação de cada lote de fêmeas, além de se fazer mais um período de observação no meio do dia.

a) Utilize rufiões com buçal marcador

O uso de rufiões com buçal marcador auxilia na detecção do cio. O buçal marcador é enchido com tinta elaborada a partir de óleo (de soja ou mineral 90) e pigmento. Ao montar na vaca, o rufião força o buçal sobre o dorso da vaca, liberando a tinta, marcando-a. O uso de rufiões com buçal marcador permite a identificação de vacas com cio de curta duração, não detectado no horário normal de observação.



■ Reúna o material

- bastão de madeira;
- buçal marcador;
- óleo 90;
- pigmento em pó vermelho;
- recipiente de plástico.

■ Prepare a tinta para o buçal marcador

A tinta deve ser preparada misturando-se o óleo 90 com o pigmento em pó vermelho, em um recipiente de plástico.

- Coloque o óleo no recipiente
- Adicione o pigmento vermelho



- Homogeneíze a mistura até ficar bem viscosa



- Retire a tampa do recipiente do buçal



- Encha o reservatório do buçal com a mistura



- Tampe o reservatório do buçal



■ Confira se a válvula do buçal está funcionando



■ Coloque o buçal no rufião

O buçal deve ser firmemente ajustado à cabeça do animal, para não soltar ou sair da posição.

- Prenda o rufião no tronco



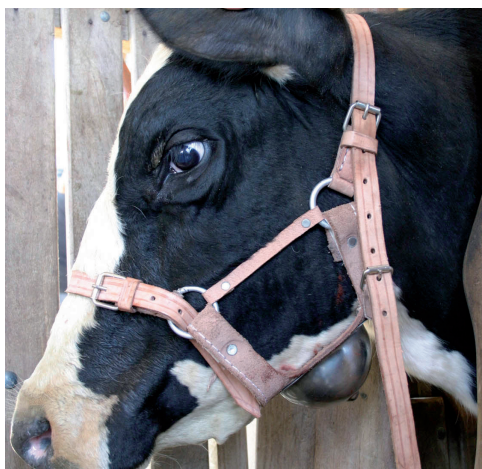
- Afivele a tira do buçal por trás das orelhas do rufião



- Afivele a outra tira no focinho do animal



- Ajuste firmemente as fivelas na cabeça do animal, para que não se soltem



- Solte o rufião junto com as vacas



- Observe os animais marcados pelo rufião



b) Adote o manejo de rodeio

O manejo de rodeio consiste em juntar todos os animais (fêmeas e rufiões) em um canto do pasto. Esse amontoamento promove o contato dos animais e a procura das fêmeas em cio pelos rufiões, principalmente quando se trabalha com grandes lotes de animais em pastagens de grandes áreas. Após juntar os animais, eles devem ser observados por 30 minutos, pelo menos, para que os rufiões possam localizar as fêmeas em cio. Geralmente, os bovinos tendem a formar grupos, e os rufiões deixam de procurar fêmeas em cio fora desses grupos.



c) Separe as vacas em cio do resto do lote

Vacas, principalmente zebuínas, apresentam comportamento de dominância, que impede a aproximação de outros animais dentro de um grupo de vacas. Além disso, algumas vacas em cio podem monopolizar a atenção de um rufião dentro de um lote, evitando que ele procure outras vacas em cio. Por causa desses fatores, recomenda-se retirar as vacas em cio do lote, para permitir que os rufiões e outras fêmeas possam expressar comportamentos de cio. Ainda, a separação de vacas do lote é uma ferramenta de manejo que possibilita trazer a vaca observada em cio para próximo do curral, em um piquete com outro rufião, onde será mantida calmamente até o momento da inseminação. Assim, na hora da inseminação evita-se a movimentação e o estresse da fêmea que será inseminada.



1.12.3 CONHEÇA OS CIOS QUE NÃO DEVEM SER APROVEITADOS

Os cios de vacas paridas há menos de 45 dias e com muco purulento ou com estrias de pus, ou seja, que não esteja cristalino, não devem ser aproveitados na inseminação.

1.13 CONHEÇA O HORÁRIO ADEQUADO PARA REALIZAR A INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

O melhor horário para a inseminação artificial é ao final do cio, quando a vaca deixa de aceitar a monta. A aceitação de monta é o sinal mais importante do início e do final do cio. Como há diferença na duração do cio entre raças, entre vacas e novilhas e entre vacas individualmente, os melhores resultados da inseminação são obtidos quando é possível acompanhar a vaca durante o dia e a noite e identificar o momento em que ela sai do cio. Para tanto, é necessário deixar a vaca em um piquete próximo ao curral, junto com um rufião, com observação constante. A inseminação deve ser realizada logo que a vaca parar de aceitar a monta.

Entretanto, essa situação não é possível em muitas propriedades, devido à limitação nas instalações e, principalmente, à disponibilidade de mão de obra. Assim, alternativamente, utiliza-se um esquema proposto por

Trimberger, em 1948. De acordo com essa proposta, as vacas devem ser inseminadas 12 horas após o início do cio. Assim, vacas observadas em cio pela manhã devem ser inseminadas no final da tarde, enquanto que vacas observadas em cio à tarde devem ser inseminadas na manhã do dia seguinte, bem cedo, devendo ser a primeira atividade do dia.

1.14 ADOTE PRÁTICAS DE HIGIENE

A inseminação artificial é uma técnica que depende de muita higiene para o seu sucesso. Assim, o inseminador deve adotar boas práticas de limpeza e higiene, tanto para si quanto para o local onde realiza o seu trabalho.

1.14.1 FAÇA A HIGIENE PESSOAL

Durante o processo da inseminação artificial, o inseminador deve adotar cuidados básicos de higiene pessoal.



a) Lave as mãos com água e sabão antes da inseminação



b) Mantenha as unhas sempre bem aparadas



c) Utilize avental protetor

1.14.2 ADOTE PRÁTICAS DE LIMPEZA E HIGIENE NO CURRAL

O curral de inseminação deve ser limpo, sem acúmulo de esterco, principalmente no brete ou no tronco de contenção. Além disso, é necessário ter uma lixeira próxima ao tronco, onde será descartado todo o material utilizado, como papel-toalha ou papel higiênico, luvas, bainhas de inseminação etc.



1.15 FAÇA A INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

A inseminação artificial é uma atividade muito importante dentro de uma fazenda e envolve não só a técnica em si, de descongelamento do sêmen e sua correta deposição no útero da vaca, mas todas as atividades relacionadas, como a higiene do processo, a detecção do cio e o manejo dos animais.

1.15.1 VERIFIQUE SE AS VACAS EM CIO PODEM SER INSEMINADAS

Depois que a vaca é detectada em cio, deve-se avaliar se ela está apta ou não à inseminação. Assim, antes de inseminar as vacas, o inseminador deve conferir a data do último parto e o histórico reprodutivo de cada animal. Vacas paridas há menos de 45 dias não devem ser inseminadas. Da mesma forma, vacas que já foram inseminadas mais de três vezes não devem ser inseminadas antes que um veterinário seja consultado sobre como proceder com esses animais.



Inseminador conferindo a ficha da vaca

- a) Verifique se a vaca está parida há mais de 45 dias
- b) Verifique se os cios da vaca apresentam duração normal de 18 a 24 dias
- c) Verifique se a fêmea não foi inseminada mais de três vezes

Atenção: Caso essas condições não sejam atendidas, a inseminação artificial não deve ser realizada, e o fato deve ser comunicado ao médico veterinário.

- d) Determine o sêmen a ser utilizado

1.15.2 REÚNA O MATERIAL

- aplicador de sêmen;
- bainha de inseminação;
- botijão de sêmen;
- cortador de palhetas;
- descongelador de sêmen (ou recipiente com aquecedor);
- luva de inseminação artificial;
- papel-toalha ou papel higiênico;
- relógio ou cronômetro;
- termômetro.

1.15.3 AQUEÇA A ÁGUA ENTRE 35 °C E 37 °C, PARA DESCONGELAR O SÊMEN

Para esta operação, recomenda-se a utilização de um descongelador eletrônico de sêmen, de acordo com as instruções de uso do fabricante.



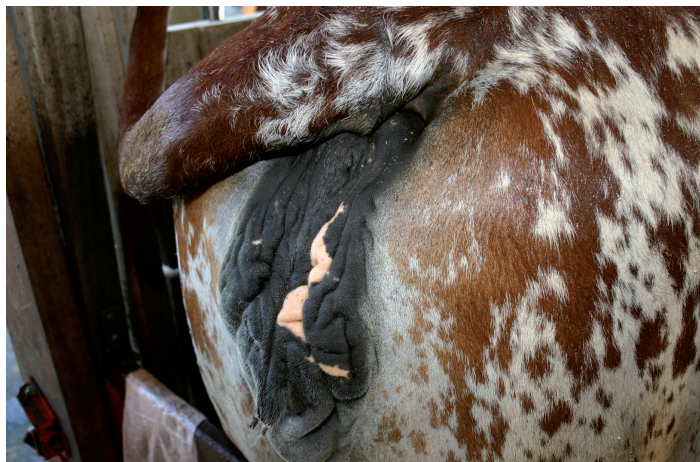
1.15.4 CONTENHA ADEQUADAMENTE A FÊMEA NO TRONCO



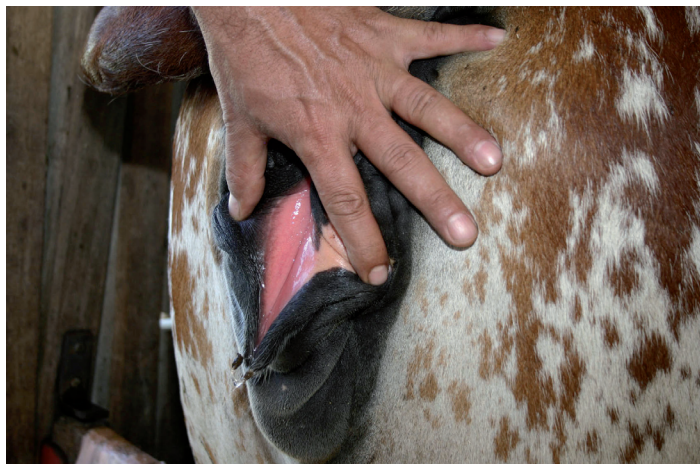
1.15.5 PRENDA A CAUDA DA VACA



1.15.6 OBSERVE O APARELHO REPRODUTIVO



1.15.7 IDENTIFIQUE A VULVA E OS LÁBIOS VULVARES

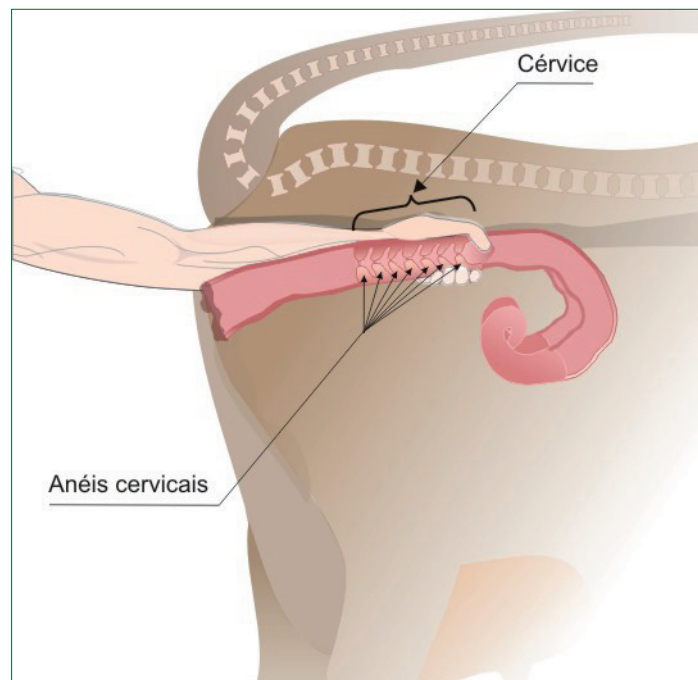


1.15.8 VISTA A LUVA DE INSEMINAÇÃO

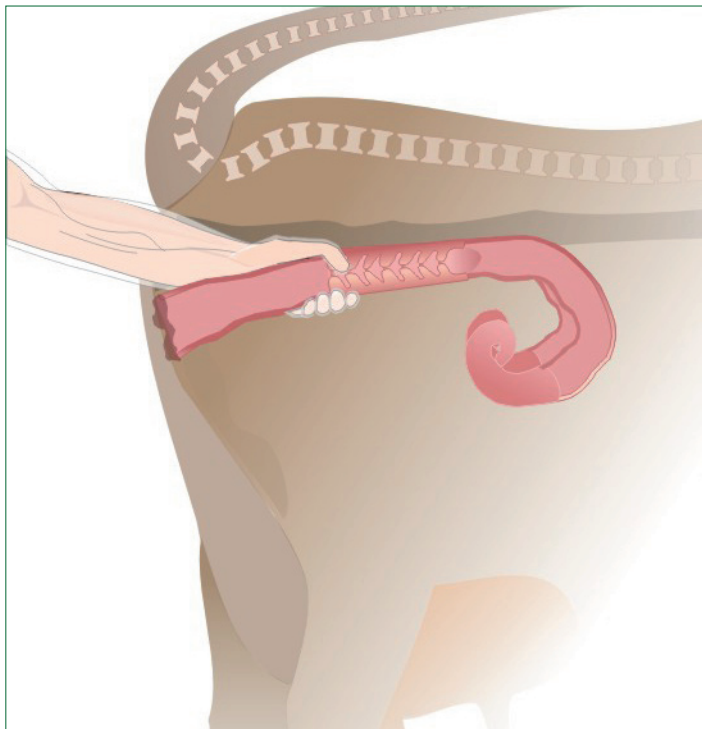
1.15.9 INTRODUZA A MÃO NO RETO, RETIRANDO AS FEZES



1.15.10 IDENTIFIQUE A CÉRVICE



1.15.11 IDENTIFIQUE O ÓSTIO (ABERTURA) EXTERNO DA CÉRVICE



1.15.12 PALPE A CÉRVICE, MASSAGEANDO-A

A cervix deve apresentar consistência fibrosa, devido a seus anéis internos. A cervix é identificada e massageada, tentando-se fazer com que o muco seja liberado para ser examinado.

Em algumas situações, o muco pode ser liberado durante a retirada das fezes.



1.15.13 EXAMINE O MUCO VAGINAL

O muco deve ter aparência límpida e translúcida, semelhante à clara de ovo. Caso o muco não seja observado, deve-se prosseguir com a inseminação.



Atenção: 1 – Durante o cio, o muco vaginal apresenta-se cristalino, porém, no final ou no início, pode apresentar-se um pouco turvo, mas ainda assim translúcido.

2 – Vacas que apresentem pus no muco não deverão ser inseminadas. A presença de pus é caracterizada por estrias esbranquiçadas ou de coloração amarelada.

3 – Consulte o médico veterinário para proceder à correta identificação do problema da vaca e prescrever o tratamento adequado.

1.15.14 LAVE A LUVA COM ÁGUA



1.15.15 RETIRE A LUVA



1.15.16 LAVE O ÂNUS E A VULVA DA FÊMEA COM ÁGUA LIMPA



Atenção: O operador deve ter cuidado ao jogar água na vulva da vaca, evitando jatos de água com pressão diretamente sobre o local. Deve-se utilizar água com baixa pressão, posicionando o esguicho acima da vulva, para que a água escorra sobre ela e não entre na vagina.

1.15.17 ENXUGUE A VULVA COM PAPEL-TOALHA OU PAPEL HIGIÊNICO



1.15.18 CONFIRA SE A TEMPERATURA DA ÁGUA ESTÁ ENTRE 35 °C E 37 °C



1.15.19 ESCOLHA O LADO CERTO DO APLICADOR DE ACORDO COM A PALHETA DE SÊMEN, MÉDIA OU FINA



1.15.20 EXTERIORIZE A PONTA DE UMA BAINHA



Atenção: Ao abrir o pacote de bainhas, faça uma pequena abertura, para que possa ser exteriorizada apenas uma bainha de cada vez. Aberturas grandes favorecem a contaminação de bainhas, que devem ser descartadas.

1.15.21 LOCALIZE EM QUAL CANECO DO BOTIJÃO ESTÁ O SÊMEN DO TOURO ESCOLHIDO



1.15.22 LEVANTE O CANECO, RETIRANDO A DOSE DE SÊMEN



1.15.23 DESCONGELE O SÊMEN

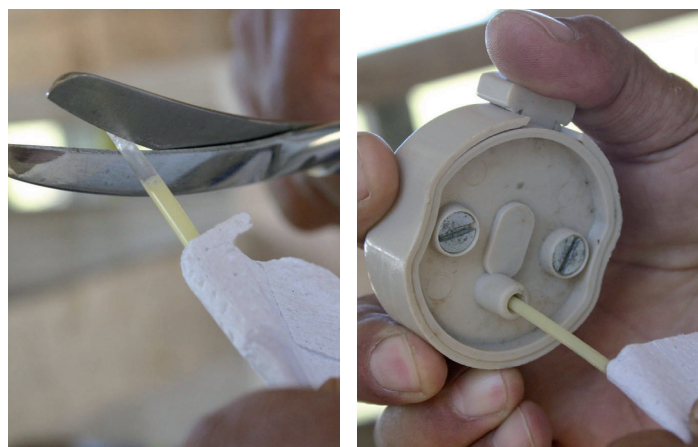
O sêmen é descongelado mergulhando-se a palheta na água à temperatura de 35 °C a 37 °C, com a bucha voltada para baixo, por 30 segundos.



1.15.24 RETIRE A PALHETA, ENXUGANDO-A SUAVEMENTE COM PAPEL-TOALHA OU PAPEL HIGIÊNICO



1.15.25 CORTE A PALHETA NO LADO OPOSTO À BUCHA, UTILIZANDO TESOURA OU CORTADOR DE PALHETA

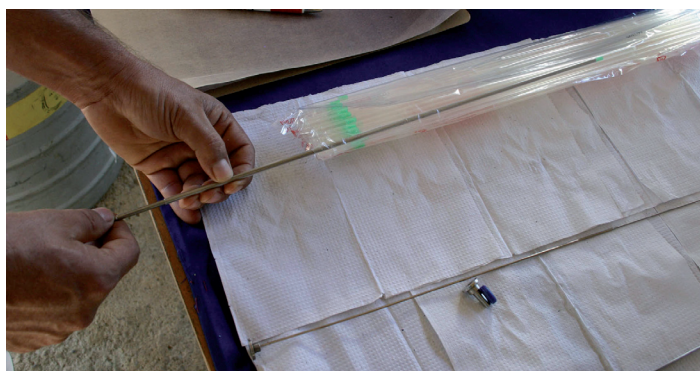




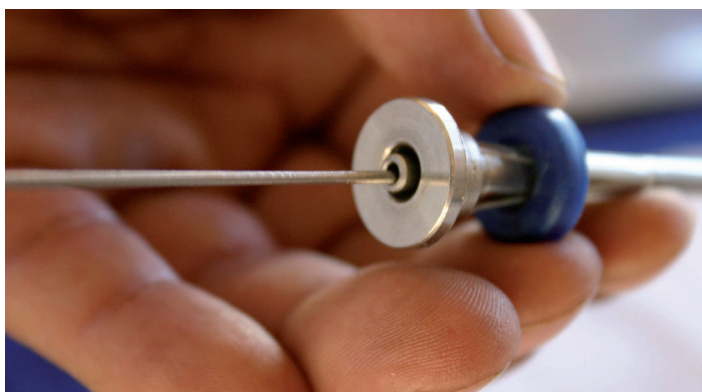
1.15.26 ENCAIXE A PARTE CORTADA DA PALHETA NA BAINHA, PRESSIONANDO LEVEMENTE



1.15.27 INTRODUZA COMPLETAMENTE A CÂNULA DO APLICADOR NA BAINHA, TRAVANDO-O COM O ANEL



1.15.28 INTRODUZA VAGAROSAMENTE O ÊMBOLO NA CÂNULA DO APLICADOR ATÉ ONDE ESTÁ SITUADA A BUCHA DA PALHETA



1.15.29 RETIRE O APLICADOR DO PACOTE DE BAINHAS



1.15.30 COLOQUE A PARTE DE TRÁS DO APLICADOR NA BOCA

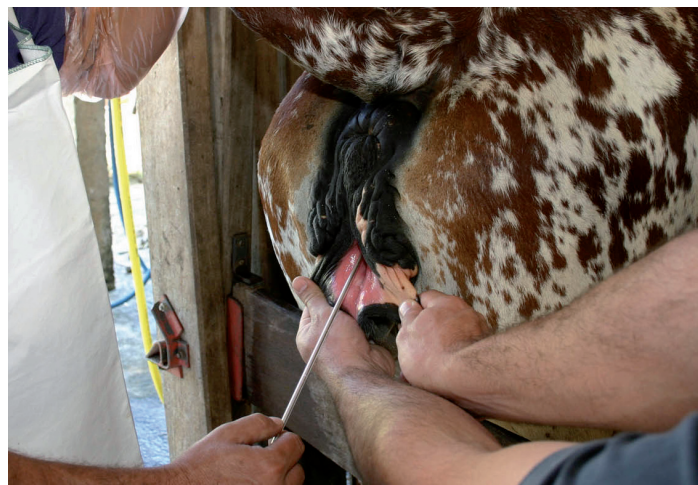


Atenção: Durante o manuseio do aplicador, o terço inicial (ponta do aplicador), que será levado para dentro do útero da vaca, não deve encostar em nada, para que não haja contaminação, porque se a vaca desenvolver uma infecção uterina, ela pode não engravidar.

1.15.31 VISTA A LUVA



1.15.32 ABRA A VULVA DA FÊMEA, INTRODUZINDO O APLICADOR INICIALMENTE DE BAIXO PARA CIMA



1.15.33 COLOQUE O APLICADOR EM POSIÇÃO HORIZONTAL

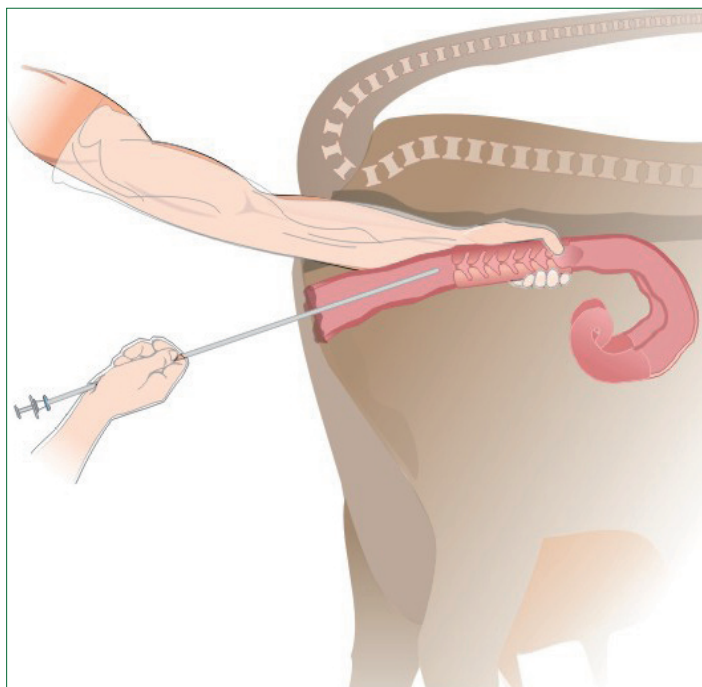
Quando corretamente introduzido, apenas um terço do aplicador fica para fora da vaca.



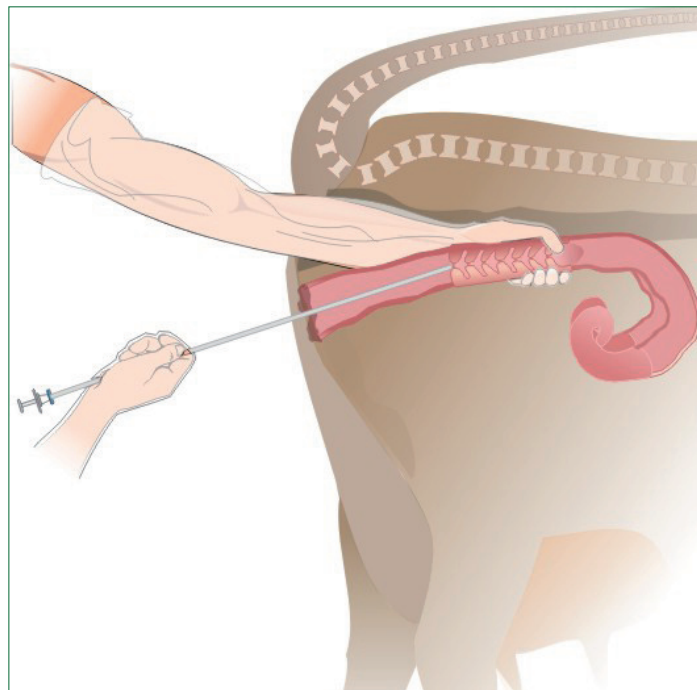
Atenção: 1 – Para não contaminar o aplicador e levar essa contaminação para dentro do útero da vaca, causando infecção e repetição de cio, deve-se evitar que a ponta do aplicador encoste ou toque nos lábios vulvares.

2 – A introdução do aplicador de baixo para cima visa evitar que a sua ponta penetre na uretra pelo meato urinário, localizado no assoalho da vagina.

1.15.34 LOCALIZE A CÉRVICE COM A MÃO, FIXANDO-A

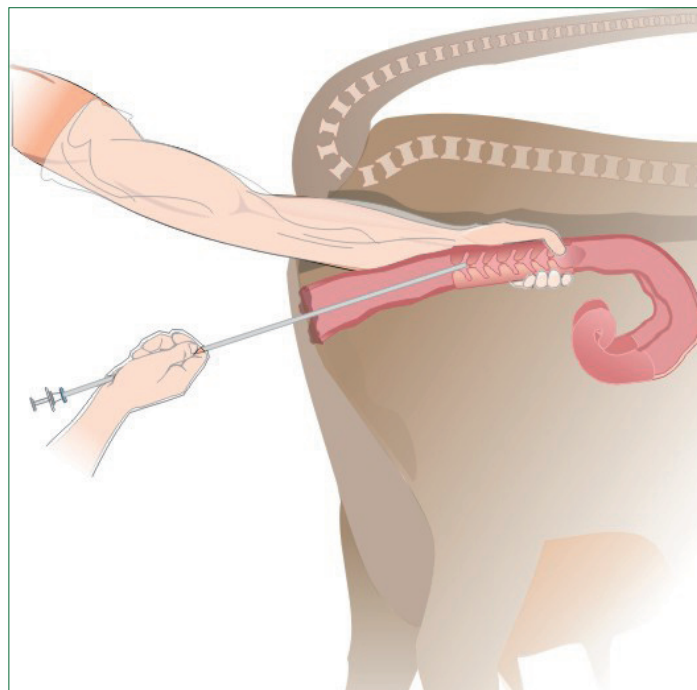


1.15.35 EMPURRE A CÉRVICE PARA A FRENTE COM A MÃO ESQUERDA, E, COM A DIREITA, EMPURRE SUAVEMENTE O APLICADOR, ATÉ QUE ESTE ENTRE EM CONTATO COM A CÉRVICE



1.15.36 COLOQUE A PONTA DO APLICADOR NA ABERTURA DO PRIMEIRO ANEL DA CÉRVICE

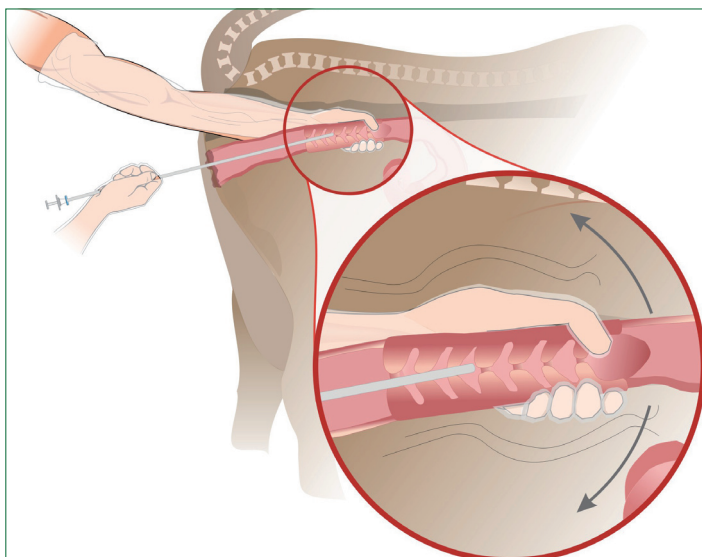
A abertura do primeiro anel é geralmente uma depressão na parte de dentro das bordas da cérvix. Para facilitar, pode-se utilizar o dedo polegar ou indicador da mão enluvada para localizar e direcionar a abertura da ponta do aplicador para a abertura da cérvix.



1.15.37 MOVIMENTE A CÉRVIXE EM DIFERENTES SENTIDOS

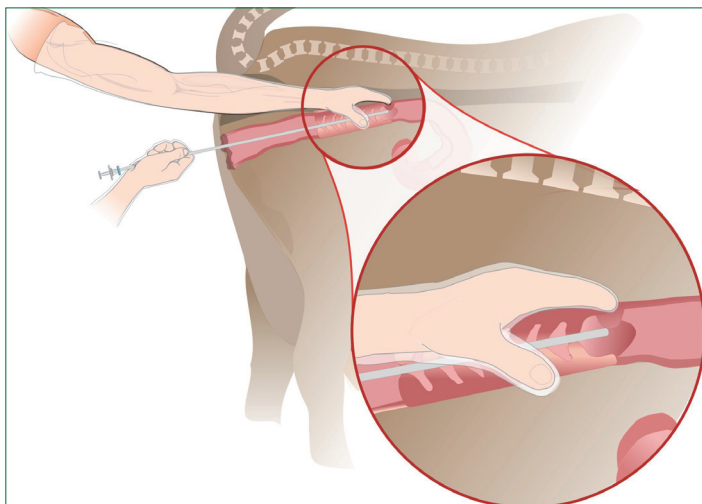
Esta operação é realizada para fazer com que o aplicador ultrapasse todos os anéis.

A cérvix geralmente possui de 3 a 4 anéis transversais que dificultam a passagem do aplicador. A cada anel identificado, deve-se voltar um pouco o aplicador e manipular gentilmente a cérvix em diferentes direções, para localizar a abertura desse anel e prosseguir para o próximo. Se a ponta do aplicador for forçada contra o anel, isso dificultará a manipulação da cérvix para a localização da abertura e pode promover lesões e sangramentos.



1.15.38 LOCALIZE A PONTA DO APLICADOR NO CORPO DO ÚTERO

O aplicador deve ser movimentado suavemente para trás, para que apenas a ponta seja palpada no corpo do útero. Esse é o local de deposição do sêmen.



Atenção: Como o comprimento do corpo do útero é de 1 cm a 2 cm, não se deve empurrar muito o aplicador, para não depositar o sêmen no corno uterino.

1.15.39 EMPURRE LENTAMENTE O ÊMBOLO DO APLICADOR, DEPOSITANDO O SÊMEN NO CORPO DO ÚTERO



1.15.40 RETIRE O APLICADOR E A MÃO ENLUVADA



1.15.41 DESMONTE O APLICADOR, ENVOLVENDO A BAINHA NA LUVA



**1.15.42 DESCARTE
O MATERIAL
USADO NA
LIXEIRA**



1.15.43 MASSAGEIE O CLITÓRIS DA FÊMEA



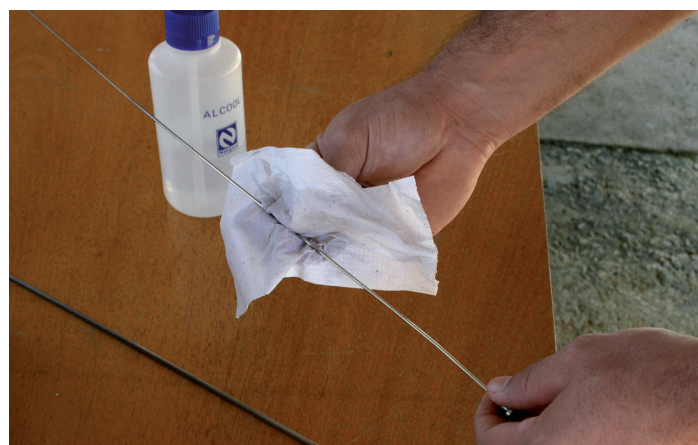
**1.15.44 ANOTE A INSEMINAÇÃO NA FICHA DE
INSEMINAÇÃO/COBRIÇÃO**



1.15.45 SOLTE A VACA



**1.15.46 LIMPE O MATERIAL UTILIZADO,
GUARDANDO-O EM SEGUIDA**



**1.16 AVALIE OS RESULTADOS DA INSEMINAÇÃO
ARTIFICIAL**

Os resultados da inseminação artificial devem ser avaliados periodicamente, para a verificação de sua eficiência. Para tanto, é necessária a assistência técnica de médico veterinário, que realizará exames ginecológicos e o diagnóstico de gestação nas fêmeas do rebanho.

Para avaliar a eficiência da inseminação, o índice mais utilizado é o número de serviços/concepção, já apresentado no item 1.2.10 do capítulo III – “Manejo reprodutivo”. O número de serviços/concepção avalia o número de inseminações necessárias para que uma fêmea emprenhe; deve ser calculado separadamente para vacas e novilhas. Em vacas, o número de serviços/concepção deve estar entre 1,6 e 1,8 e, em novilhas, de 1,2 a 1,4. Diferenças na fertilidade entre vacas e novilhas podem indicar problemas de fertilidade em uma dessas categorias, os quais podem ser decorrentes de nutrição inadequada ou da ocorrência de problemas sanitários, como metrites ou doenças que afetam a reprodução, conforme descrito no capítulo XI – “Saúde animal”.

Além disso, a eficiência da inseminação também pode ser calculada separadamente para o sêmen de cada touro utilizado.

A avaliação entre sêmen de touros diferentes pode indicar variação na sua fertilidade. Contudo, essa avaliação deve ser feita dentro da mesma categoria, ou seja, entre vacas e entre novilhas, uma vez que há diferença entre elas.

O acompanhamento do médico veterinário também é importante para avaliar a eficiência da observação de cio na fazenda. Quando o veterinário realiza o exame ginecológico, o objetivo não é apenas diagnosticar a prenhez naquelas fêmeas inseminadas, mas, também, avaliar a eficiência da observação de cio, ao identificar as vacas que estão ciclando, ou seja, dando cio, pela detecção de corpo lúteo em um dos ovários. Isso permite identificar em quais lotes de inseminação a observação de cio deve ser intensificada, melhorando, assim, a eficiência do processo.



1.17 AVALIE AS CAUSAS DE FALHA NA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

Apesar das diversas vantagens da inseminação artificial, observa-se, ainda, um baixo nível de adoção dessa tecnologia por produtores de leite. Alguns dos motivos referem-se à estrutura da fazenda e à qualificação de mão de obra. Contudo, mais preocupante é o fato de que muitos produtores que começaram a utilizar a inseminação artificial abandonaram a técnica por não obterem o resultado esperado. Isso decorre



de diferentes causas, que devem ser identificadas, avaliadas e sanadas, para que a técnica apresente sucesso e seja cada vez mais utilizada na propriedade.

Um dos grandes problemas da inseminação artificial decorre de falhas na anotação dos dados, ou seja, na escrituração zootécnica da propriedade – a correta anotação dos dados é de extrema importância para a técnica. Contudo, observa-se que, em muitas fazendas, não há uma adequada identificação das vacas e anotação de eventos importantes, como o parto e a data das cobrições. Falha na anotação desses dados implica falhas na avaliação da inseminação, porque não haverá certeza sobre o número de vacas prenhes após a inseminação, o cálculo do número de serviços/concepção e a avaliação da eficiência de detecção de cio.



Outra importante fonte de falha na inseminação diz respeito ao treinamento e à qualificação da mão de obra. O inseminador deve ser um funcionário dedicado e comprometido com o serviço, que faça uma boa detecção de cio e tenha tido um bom aproveitamento no curso de inseminação artificial. É importante que a mesma pessoa que identifique o cio faça a inseminação artificial, pois é quem acompanhou o cio da vaca. A higiene pessoal é muito importante, uma vez que também afeta o sucesso da técnica.

Os cursos de inseminação artificial capacitam os funcionários a realizar a técnica; entretanto, o treinamento não deve ser uma ocorrência pontual. A assistência técnica realizada pelo médico veterinário também deve ser utilizada no treinamento do inseminador. O médico veterinário tem a capacidade de resolver dúvidas do inseminador quanto aos cios que devem ou não ser aproveitados e quanto aos procedimentos adequados a serem adotados quando forem detectadas alterações, como cio com muco sujo (com pus), cios de longa duração ou vacas que foram inseminadas mais de três vezes.

Também é necessário que o inseminador faça cursos de reciclagem a intervalos regulares, como de dois em dois anos, pois, nesses cursos, ele poderá tirar as suas dúvidas quanto a algumas rotinas da inseminação e fixar conceitos importantes, como a higiene e a detecção do cio.



As falhas mais comuns na inseminação artificial decorrem da ineficiente detecção do cio das vacas. Essas falhas podem ser consequência de diferentes fatores, como horário e tempo inadequado de observação de cio, pequeno número de vacas do rebanho, ausência de rufiões etc. Isso torna importante a avaliação da eficiência de detecção de cio no rebanho com o auxílio do médico veterinário, que é capacitado para identificar as causas dessas falhas. De acordo com os problemas diagnosticados, poderão ser adotadas medidas para intensificar a detecção de cio, como uso de rufiões e a adoção de buçais marcadores. Deve-se considerar que essas estratégias de intensificação da detecção de cio são ferramentas auxiliares que não dispensam a observação convencional do cio.



Por exemplo, o uso de buçal marcador facilita a identificação de vacas que apresentam cio durante a noite ou cios de curta duração, que ocorrem entre os intervalos de observação. Contudo, o sucesso da inseminação depende da hora em que ela será realizada após a detecção do cio. Assim, o uso de buçal, embora ajude, não dispensa a observação de cio, senão, apenas muda-se o problema, quer dizer, mais

vacas serão inseminadas, mas, se o horário da inseminação não for adequado, não haverá aumento significativo no número de vacas prenhes após a inseminação.

Quando a inseminação não é eficiente, observa-se o número de reinseminações decorrente da repetição de cios, o que aumenta o período de serviço. A redução da eficiência reprodutiva traz impactos negativos na produtividade do rebanho, podendo afetar as produções de leite, total e média, com redução do número de vacas em lactação e aumento do número de vacas secas, como discutido no capítulo III – “Manejo reprodutivo”. Assim, quando a técnica não é bem realizada, ao invés de melhoria pode ocorrer a diminuição da produtividade. Para que isso não ocorra, é preciso observar os pontos colocados inicialmente,

sobre quais propriedades têm estrutura e manejo adequados para adotar a inseminação, além do adequado treinamento dos inseminadores.

Na inseminação artificial, bem como na monta natural, a eficiência do processo não é de 100%. Considera-se boa, na inseminação artificial, uma taxa de concepção entre 60% e 65%, ou seja, de cada 100 vacas inseminadas, de 60 a 65 ficarão gestantes após a primeira inseminação, enquanto as vacas restantes repetirão cio e serão novamente inseminadas. Contudo, algumas vacas apresentam baixa fertilidade e necessitarão de mais de duas ou três inseminações para engravidar; nesses casos, recomenda-se a avaliação ginecológica das vacas por médico veterinário, para o diagnóstico das possíveis causas da baixa fertilidade.

Algumas fazendas podem optar pelo uso de touros de repasse. Esses touros são usados em monta natural controlada, para cobrir as vacas que repetiram o cio após a terceira inseminação. Essa é uma alternativa que visa reduzir o gasto com sêmen em vacas de baixa fertilidade e não resolver problemas decorrentes de falhas na inseminação artificial. O uso de touro de repasse deve ser acompanhado e avaliado pelo médico veterinário, para o diagnóstico das causas de baixa fertilidade do rebanho. Assim, o uso excessivo de touro de repasse em uma fazenda pode auxiliar no diagnóstico de falhas no manejo ou de baixa eficiência na inseminação artificial.

De tudo que foi colocado até aqui, ressalta-se a importância da assistência técnica, realizada por médico veterinário ou zootecnista, com o objetivo de orientar o produtor rural quanto à adoção de técnicas para o aumento da produtividade da fazenda e, também, acompanhar e avaliar os processos, para detectar possíveis falhas que estejam ocorrendo. Na verdade, esse processo de acompanhamento e avaliação é que permite a melhoria da eficiência da inseminação artificial, porque a assistência técnica avalia todo o manejo nutricional e sanitário do rebanho e, também, da inseminação artificial em si.