



SÉRIE SENAR AR/MT - 84

TRABALHADOR NA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL DE BOVINOS

INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM BOVINOS





SERVIÇO NACIONAL DE
APRENDIZAGEM RURAL

ADMINISTRAÇÃO REGIONAL DO MATO GROSSO

Normando Corral

PRESIDENTE DO CONSELHO ADMINISTRATIVO

Antônio Carlos Carvalho de Sousa

SUPERINTENDENTE

Juliano Muniz Calçada

GERENTE ADMINISTRATIVO E FINANCEIRO

Otávio Bruno Nogueira Borges

GERENTE TÉCNICO

SÉRIE SENAR AR/MT - 84

TRABALHADOR NA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL DE BOVINOS

ISSN 1807-2720

ISBN 978-85-7776-084-8

INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM BOVINOS

ELABORADORES

Bruno Campos de Carvalho

Médico Veterinário

Mestre em Medicina Veterinária (Reprodução Animal)

Doutor em Ciência Animal (Reprodução Animal)

Gustavo Monteiro Chilitti

Médico Veterinário

José Conceição Gallat Imbelloni

Médico Veterinário

Especialista em Sanidade Animal



Copyright (da 1ª Edição) 2009 by LK Editora e Comércio de Bens Editoriais e Autorais Ltda.

Série SENAR AR/MT – 84
Trabalhador na inseminação artificial de bovinos
Inseminação artificial em bovinos

PRODUÇÃO EDITORIAL

LK Editora e Comércio de Bens Editoriais e Autorais Ltda.

COORDENAÇÃO METODOLÓGICA – Leon Enrique Kalinowski Olivera e Sérgio Restani Kalinowski

COORDENAÇÃO TÉCNICA – Rafaella Nantua Evangelista Giordano e Maurício Júnio Gomes

REVISÃO GRAMATICAL E DE LINGUAGEM – Fabiana Ferreira da Costa e Shirley dos Santos Mendes

NORMATIZAÇÃO TÉCNICA – Rosa dos Anjos Oliveira

EDITORAÇÃO ELETRÔNICA – Carlos André e Licurgo S. Botelho

FOTOGRAFIA – Cidu Okubo

DESENHOS – André Luiz Ribeiro dos Santos

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Carvalho, Bruno Campos de.

Inseminação artificial em bovinos / Bruno Campos de Carvalho,
Gustavo Monteiro Chilitti, José Conceição Gallat Imbelloni. – Brasília
(DF): LK Editora, 2009.

88 p. il.; 21 cm (Série SENAR AR/MT, ISSN 1807-2720; 84)

ISBN 978-85-7776-084-8

1. Inseminação artificial. 2. Bovinos. I. Chilitti, Gustavo Monteiro.
II. Imbelloni, José Conceição Gallat. III. Título.

CDU 636.082.453

IMPRESSO NO BRASIL

S U M Á R I O

APRESENTAÇÃO	7
INTRODUÇÃO	9
INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM BOVINOS	11
I CONHECER A HISTÓRIA DA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL	13
II CONHECER A TÉCNICA DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL	14
III CONHECER O SÊMEN E SEU ARMAZENAMENTO	22
IV CONHECER A ANATOMIA E FISIOLOGIA REPRODUTIVA DA FÊMEA BOVINA	30
V FAZER A INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL	34
1 Identifique o cio	34
2 Observe o cio	38
3 Adote horários de inseminação	46
4 Adote práticas de higiene	47
5 Insemine	48
VI CONHECER OUTRAS TÉCNICAS DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL	82
1 Conheça o sêmen sexado	82
2 Conheça a inseminação artificial em tempo fixo	84
VII AVALIAR OS RESULTADOS DA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL	85
BIBLIOGRAFIA	87





A P R E S E N T A Ç Ã O



O SENAR – Administração Regional do Mato Grosso, após um levantamento de necessidades, vem definindo prioridades para a produção de cartilhas de interesse geral.

As cartilhas são recursos instrucionais de formação profissional rural e promoção social e, elaboradas segundo metodologia recomendada pela Instituição, constituem um reforço da aprendizagem adquirida pelos trabalhadores rurais após os cursos ou treinamentos promovidos pelo SENAR em todo o País.

Esta cartilha faz parte de uma série de títulos desenvolvidos por especialistas e é mais uma contribuição do SENAR AR/MT visando à melhoria da qualidade dos serviços prestados pela entidade.





I N T R O D U Ç Ã O



Esta cartilha, de maneira simples e ilustrada, trata de forma detalhada das operações imprescindíveis para a inseminação artificial em bovinos, desde o conhecimento da história da inseminação artificial, a técnica utilizada, o sêmen e o seu correto armazenamento, o aparelho reprodutivo da fêmea bovina, a realização do processo de inseminação artificial, as opções de técnicas até a avaliação do processo.

Contém informações tecnológicas sobre os procedimentos necessários para a execução das operações no momento preciso e na sequência lógica. Trata, também, de aspectos importantes para a preservação do meio ambiente, precauções para manter a saúde e a segurança do operador e de terceiros, bem como de assuntos que possam interferir na melhoria da qualidade e produtividade da inseminação artificial de bovinos.



INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM BOVINOS

A inseminação artificial é uma importante ferramenta para o melhoramento e o manejo reprodutivo do rebanho. É uma técnica de fácil execução, mas que necessita de treinamento prático para ser realizada, tendo muitos detalhes – descritos adiante –, que devem ser rigorosamente respeitados para que se obtenha sucesso.



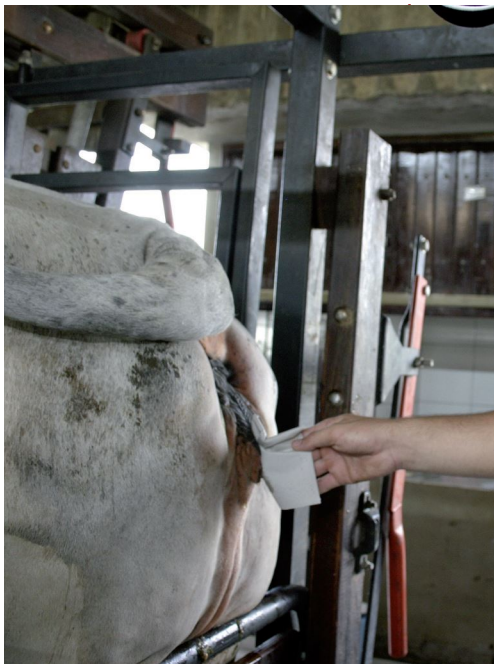
*Verificação
do nível de
nitrogênio*



Identificação da vaca no cio



Higienização pessoal



Higienização do animal



Inseminação





I

CONHECER A HISTÓRIA DA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

A história registra que, no século XIV, a inseminação artificial foi realizada pelos árabes, pela primeira vez em equinos. Em 1678, Leeuwenhoek utilizou um microscópio simples para observar um espermatozóide. Contudo, foi apenas em 1784 que o monge italiano Lázaro Spallanzani obteve uma gestação após a inseminação artificial de uma cadela, comprovando ser possível a fecundação de uma fêmea sem o contato direto com um macho. Essa descoberta permitiu o estudo da fisiologia do espermatozóide e o desenvolvimento de técnicas de inseminação artificial nos animais domésticos.

Em relação aos bovinos, em 1936, foi organizada a primeira cooperativa de inseminação artificial, na Dinamarca. No Brasil, a primeira inseminação artificial foi registrada em 1940. Durante esse período, utilizava-se o sêmen bovino diluído e resfriado. Contudo, a disseminação da técnica só ocorreu após o estabelecimento do congelamento do sêmen, o que se deu em 1949, quando Polge e colegas descobriram o efeito protetor do glicerol. Foi o congelamento do sêmen bovino e o desenvolvimento de botijões de sêmen, em 1957, que permitiram a disseminação da inseminação artificial de forma comercial.

Somente após 1970, que a inseminação artificial no Brasil começou a ser utilizada comercialmente, quando foram criadas as primeiras empresas especializadas. Atualmente, são inseminadas cerca de 7% das vacas do rebanho nacional.

II

CONHECER A TÉCNICA DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

A inseminação artificial é uma técnica em que o homem deposita, por meio de equipamentos especiais e de forma mecânica, o sêmen no aparelho reprodutivo da fêmea. Nesse processo, o homem não interfere na fecundação, ou seja, na união do espermatozóide com o óvulo, nem no desenvolvimento do embrião.

Para se obter sucesso na inseminação artificial, é necessário o conhecimento de suas vantagens, limitações, importância da assistência técnica, sanidade e nutrição do rebanho, identificação dos animais, instalações e material necessário, e características de um bom inseminador.





VANTAGENS DA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

A inseminação artificial é uma técnica amplamente disseminada, com facilidade na aquisição de equipamentos e material de consumo, com grande variedade de sêmen disponível de touros de diferentes raças. A técnica traz vantagens para o produtor, como:

- **Melhoramento genético do rebanho**

O uso de touros geneticamente superiores permite a melhoria de características como produção de leite e carne. Ainda, pode-se fazer acasalamentos dirigidos, com o uso de touros que corrigirão deficiências do rebanho, como qualidade de úbere e cascos, facilidade de parto etc. As empresas que comercializam sêmen disponibilizam catálogos de touros em que são apresentadas sua linhagem e quais características e aptidões eles transmitem para seus filhos. Esses dados auxiliam na escolha do touro adequado ao rebanho.



- **Padronização dos animais**

O uso de reduzido número de touros em um grande lote de vacas produz o nascimento de lotes de animais mais uniformes e valorizados.





- **Cruzamento entre raças**

A inseminação permite a introdução de novas raças no rebanho. O cruzamento permite que o produtor explore características desejáveis de cada raça, como a rusticidade e a adaptação das raças zebuínas e a produção de leite e carne das raças europeias. Na monta natural, isso é mais difícil, pela falta de adaptação dos touros de raças europeias.



- **Controle zootécnico do rebanho**

A necessidade de anotação das inseminações e dos partos das vacas permite o planejamento da produção. Esses dados auxiliam o controle das cobrições, facilitando as atividades de manejo, como diagnósticos de gestação, previsão de partos e desmama ou secagem das vacas.





- **Controle sanitário do rebanho**

A adoção da inseminação previne a introdução e ajuda no controle de doenças da reprodução, como brucelose, campilobacteriose e tricomonose.

- **Redução do risco de acidentes com touros**

Os touros podem causar acidentes com vacas e novilhas, levando a lesões durante a monta natural. O mais importante, contudo, é a redução do risco de acidentes de trabalho com touros, que podem ser agressivos.

LIMITAÇÕES DA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

Como toda técnica, também existem limitações na inseminação artificial. Elas dizem respeito à qualificação da mão de obra, à adequação da propriedade e às mudanças de manejo necessárias para sua implantação na fazenda.

- **Necessidade de pessoal treinado e capacitado**

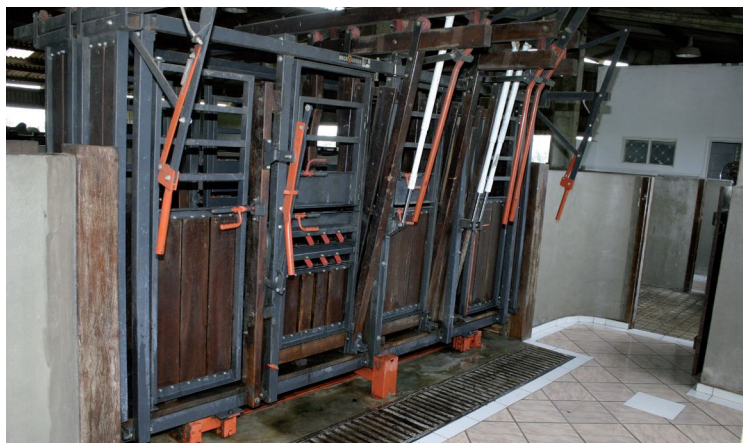
O trabalhador precisa passar por treinamento para tornar-se inseminador. Além disso, periodicamente, o inseminador precisa se atualizar por meio de novos cursos, para melhoria de sua eficiência.





- **Necessidade de instalações adequadas e equipamentos específicos**

A inseminação necessita de infraestrutura mínima, como tronco de contenção coberto, pia com água corrente e cômodo para armazenamento do material.



- **Aumento do número de cios não detectados**

Falhas na detecção de cio podem atrasar a primeira cobertura da vaca e da novilha, aumentando o período de serviço, o intervalo de partos e a idade ao primeiro parto no rebanho.

- **Necessidade de reabastecimento periódico do botijão de sêmen**

Para a conservação do sêmen, é necessário manter um nível mínimo de nitrogênio líquido no botijão de sêmen. Para tanto, é necessário reabastecer periodicamente o botijão, o que envolve custos e serviço especializado.

- **Utilização do touro na fazenda**

Em muitos rebanhos, a inseminação reduz o número de touros, porém ainda são utilizados para o repasse de vacas, de acordo com a eficiência da técnica e do manejo do rebanho.





IMPORTÂNCIA DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA

A adoção de um programa de inseminação artificial em uma propriedade requer assistência técnica. O médico veterinário é capaz de avaliar os resultados da inseminação artificial e

detectar problemas como falhas na detecção de cio, horário inadequado de inseminação, elevada repetição de cios, entre outros, e intervir nos procedimentos para a melhoria dos resultados.

IMPORTÂNCIA DA SANIDADE E NUTRIÇÃO DO REBANHO

A sanidade do rebanho é fundamental para a eficiência reprodutiva do rebanho e o sucesso da inseminação artificial. Doenças tais como brucelose, campilobacteriose, tricomonose e leptospirose causam perdas reprodutivas como repetição de cios e abortos, reduzindo a eficiência da técnica. Outras afecções, como retenção de placenta e infecções uterinas, também reduzem a fertilidade e comprometem a inseminação artificial.



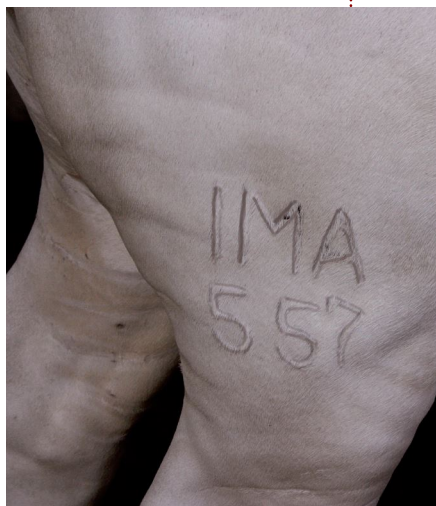
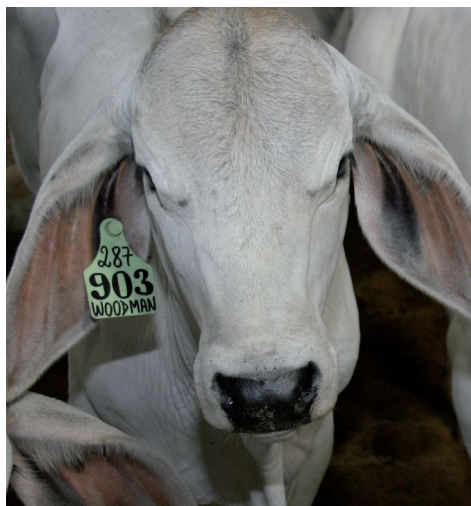


Por outro lado, rebanhos malma-nejados nutricionalmente também apresentam reduzida fertilidade. Problemas na nutrição, como falta de pasto e deficiência mineral, reduzem o escore da condição corporal das vacas ao parto e acentuam a perda de peso após o parto, o que diminui a fertilidade das vacas após a inseminação, além de atrasar o retorno ao cio no pós-parto. Assim, manejos sanitário e nutricional adequados são condições fundamentais para o sucesso da inseminação artificial.



IDENTIFICAÇÃO DOS ANIMAIS

A inseminação artificial está associada ao controle zootécnico do rebanho, facilitando-o. Para tanto, é necessária a identificação de todos os animais da fazenda, de forma a permitir uma identificação rápida e fácil, através de brincos ou por marcação a ferro quente.





INSTALAÇÕES E MATERIAL NECESSÁRIOS PARA A INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

A inseminação requer instalações adequadas para a sua realização, como troncos ou bretes de contenção, pia com água corrente e um cômodo para o armazenamento do material de inseminação. O material é específico e inclui itens como botijão de sêmen, luvas de inseminação, termômetro, descongelador de sêmen, baina de inseminação, aplicador de sêmen, entre outros.

CARACTERÍSTICAS DE UM BOM INSEMINADOR

O sucesso da inseminação artificial não depende apenas do ato de depositar o sêmen no aparelho reprodutivo da fêmea, envolve também outras atividades, como a observação de cio e o correto manuseio do botijão e do sêmen, além da adoção de práticas de higiene. Assim, um bom inseminador deve ser interessado, responsável e comprometido com a atividade. Essas características refletem dedicação às diferentes etapas e atividades da inseminação, sem a qual o inseminador não terá eficiência na técnica.



CONHECER O SÊMEN E SEU ARMAZENAMENTO

O material básico para a inseminação é o sêmen congelado de touros de elevado valor genético, fornecido por centrais de inseminação artificial. Nas centrais, muitas são as etapas necessárias para o congelamento de uma dose de sêmen, que é um material frágil, muito sensível às variações de temperatura e luminosidade, sendo armazenado em botijões com nitrogênio líquido. O sucesso da inseminação depende do uso de sêmen de alta qualidade, o que é obtido pela sua aquisição de centrais credenciadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

SELEÇÃO DE TOUROS PELA CENTRAL DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

Para que um touro se torne doador de sêmen em uma central de inseminação, é necessário que ele tenha reconhecido mérito genético, obtido por meio de avaliações genéticas, como o teste de progênie, em gado de leite, ou de performance, em gado de corte.





CONGELAMENTO DE SÊMEN

Na central de inseminação, o touro é submetido a um regime de coleta de sêmen regular, com vagina artificial. A cada coleta, o sêmen é avaliado quanto a diferentes características, e se aprovado, é diluído, resfriado, envasado em palhetas e, finalmente, congelado. A cada etapa, e antes da comercialização, o sêmen é submetido a diferentes avaliações, só sendo autorizada a venda caso seja atendido o padrão de qualidade exigido pelo Mapa.

FORMAS DE ARMAZENAMENTO DO SÊMEN

Atualmente, o sêmen é envasado em palhetas do tipo francesa, de 0,5 mL ou 0,25 mL. As palhetas melhoraram o congelamento do sêmen e baixaram o custo de armazenamento, permitindo manter um maior número de doses dentro de um botijão.

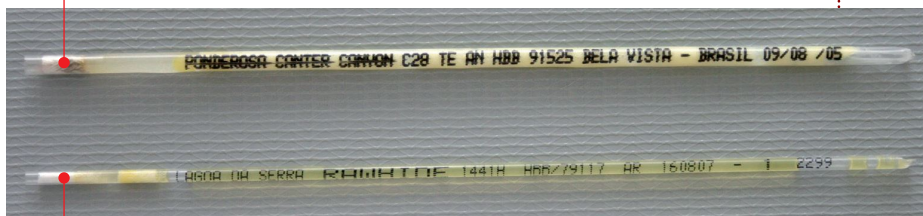
- **Tipos de palheta francesa**

A palheta francesa é um tubo plástico que possui uma bucha em uma das extremidades, composta por uma porção de álcool polivinílico entre duas porções de algodão. Em contato com o sêmen, o álcool polivinílico gelatiniza e veda essa extremidade. A outra extremidade da palheta é vedada por diferentes sistemas, como álcool polivinílico, esferas plásticas ou de metal, soldagem a quente ou por ultrassom – método mais utilizado atualmente.



Podem ter espessura média ou fina.

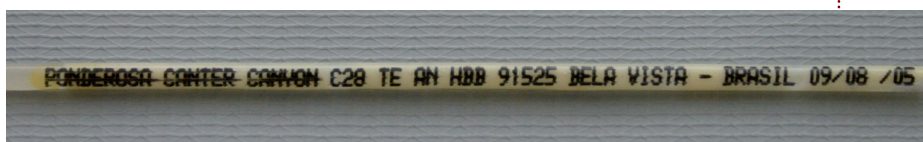
Palheta média: é um tubo plástico de 133 mm de comprimento por 2,8 mm de diâmetro, com capacidade total de 0,55 mL, comportando 0,5 mL de sêmen. É apresentada em cores variadas.



Palheta fina: é um tubo plástico com 133 mm de comprimento por 1,9 mm de diâmetro, com capacidade total de 0,28 mL, comportando 0,25 mL de sêmen. Ela contém a mesma quantidade de espermatozóides que a palheta média, porém com menor volume de diluidor. As vantagens da palheta fina consistem em seu menor diâmetro, que permite um descongelamento mais rápido e uniforme, com melhor qualidade do sêmen, bem como no menor volume, o que permite armazenar um maior número de doses em um mesmo botijão.

- **Identificação da palheta**

A palheta vem com uma rotulagem ou identificação, impressa no sentido de seu comprimento. Esse rótulo apresenta os dados do fornecedor/central, o nome do reprodutor, a raça, o número de registro e a partida, que é a data de congelamento do sêmen. Esses dados são importantes, sendo que alguns são registrados na ficha de inseminação artificial.





- **Raques**

A raque é uma estante composta por dois tubos de plástico ou metal (globete) unidos a uma haste metálica, usada para armazenar o sêmen no botijão. Cada tubo comporta até 5 palhetas médias ou 10 palhetas finas, sempre de um mesmo touro. Em sua parte superior, a raque possui uma etiqueta de identificação, com os dados do nome do touro e/ou seu código, que é o registro do touro na central.



- **Botijão de sêmen**

O botijão de sêmen é um reservatório isotérmico, com isolamento a vácuo, para armazenamento do sêmen a $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$.

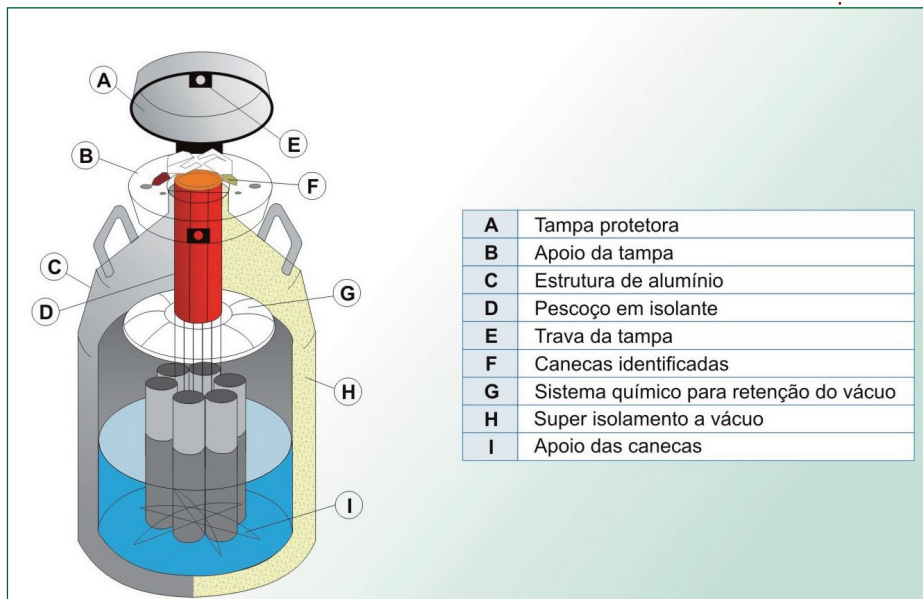


Existem diferentes marcas e modelos, que se diferenciam principalmente pela capacidade de armazenamento (número de doses) ou volume. Por exemplo, um botijão de 20 litros pode armazenar até 600 palhetas médias ou 1.200 palhetas finas, em raques.



– Estrutura do botijão

O botijão é composto por diferentes partes internas e externas, que garantem seu isolamento térmico.



– Nitrogênio líquido

O nitrogênio é o principal gás que compõe o ar. Entretanto, no estado líquido, ele se encontra a uma temperatura de $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$.

O nitrogênio líquido é usado para manter a temperatura dos botijões de sêmen. Mesmo com o botijão corretamente fechado, o nitrogênio evapora lentamente, sendo necessário reabastecê-lo periodicamente.

Precaução: 1 – *O nitrogênio deve ser manipulado sempre em ambiente aberto e bem ventilado, pois, apesar de não ser tóxico, quando manipulado em ambiente fechado, sem circulação de ar, pode expulsar o ar, reduzindo a quantidade de oxigênio dentro do ambiente.*



2 – Ao manipular o nitrogênio líquido, o operador deve ter bastante cuidado para evitar queimaduras por frio.

– Reabastecimento

Existem empresas especializadas que visitam regularmente as propriedades para efetuar o reabastecimento do botijão de sêmen. Em algumas regiões, caso esse serviço não seja oferecido, é necessário levar o botijão até empresas que efetuem o serviço.





– Cuidados com o botijão

O botijão é um equipamento frágil, que deve ser manipulado com o máximo cuidado. Preferencialmente, deve ser acondicionado em uma caixa rígida – de madeira, plástico ou fibra de vidro –, que o proteja contra choques e evite o seu tombamento. Alguns cuidados adicionais devem ser tomados com o botijão, como:

- mantê-lo em ambiente seco e ventilado;
- tampá-lo corretamente, para evitar a evaporação excessiva do nitrogênio;
- transportá-lo cuidadosamente, sem arrastá-lo;
- transportá-lo de pé em carroceiras e firmemente amarrado (em caso de veículos fechados, manter pelo menos uma janela aberta);
- medir o nível de nitrogênio duas vezes por semana e antes da primeira inseminação do dia.





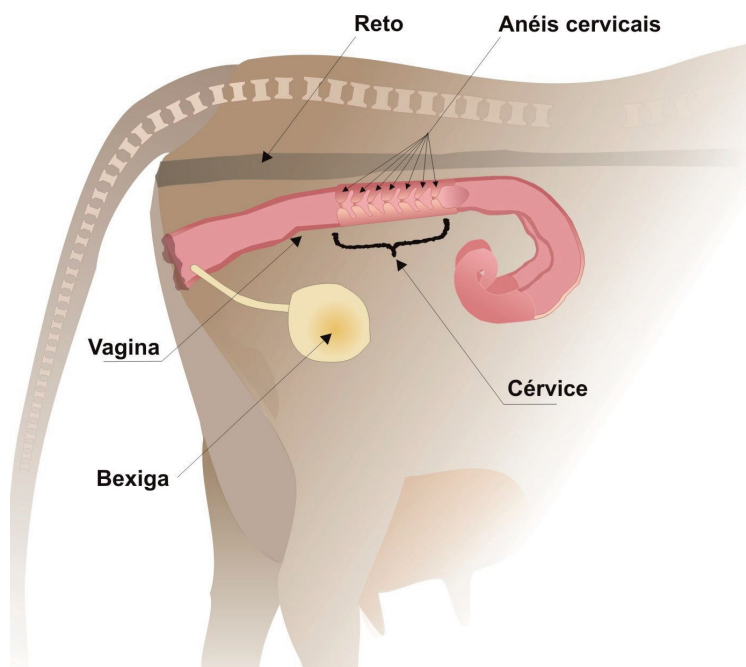
Atenção: A tampa do botijão é composta por material isolante, que reduz a evaporação do nitrogênio; no entanto, é importante notar que a tampa não promove completa vedação do botijão, pois sua estrutura não resiste à elevada pressão interna. Porém a tampa do botijão nunca deve ser vedada, pois isso pode danificar sua estrutura interna.



IV

CONHECER A ANATOMIA E FISILOGIA REPRODUTIVA DA FÊMEA BOVINA

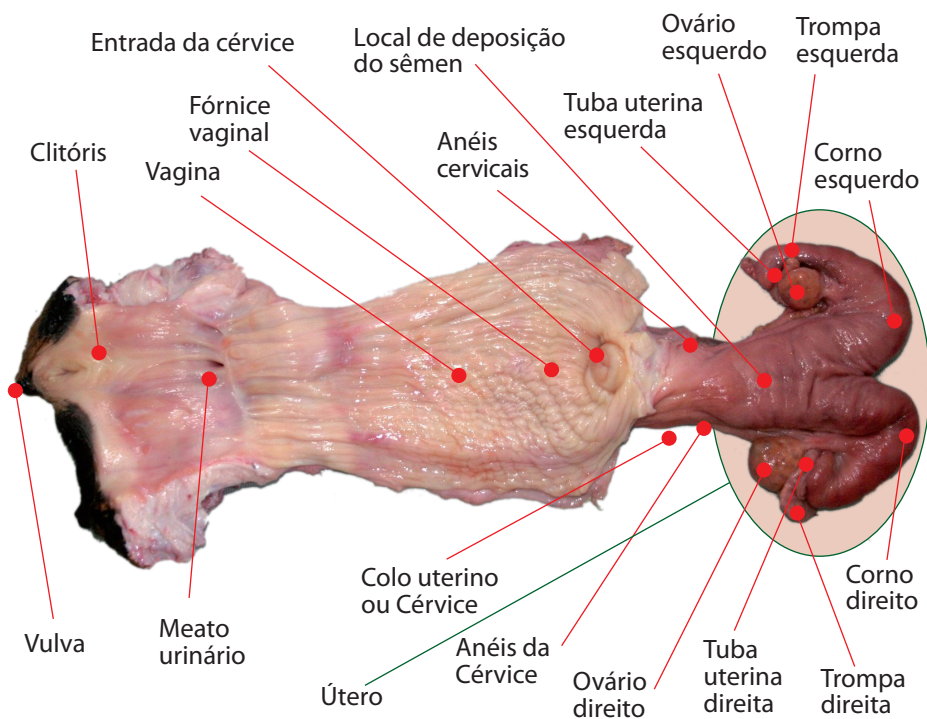
Na inseminação artificial, o inseminador deve aprender sobre a anatomia e a fisiologia reprodutiva da fêmea bovina. Essas informações permitem conhecer o funcionamento do aparelho reprodutivo e os cuidados que devem ser tomados durante o procedimento. Esses conhecimentos são adquiridos pela manipulação de peças do aparelho reprodutivo obtidas em frigorífico, durante o treinamento em inseminação artificial.





ANATOMIA DO APARELHO REPRODUTIVO DA FÊMEA BOVINA

O aparelho reprodutivo é composto por vulva, clitóris, vagina, meato urinário, fórnice vaginal, cérvix, útero, tubas uterinas direita e esquerda e ovários.



Externamente, observa-se a vulva. Internamente, a vagina, em cuja porção inferior e ventral situa-se o meato urinário. A vagina apresenta forma tubular, com cerca de 20 a 30 cm de comprimento. O fórnice é o fundo do saco vaginal, onde se projeta a abertura externa da cérvix.

A cérvix, ou colo uterino, também é um órgão tubular de comprimento e diâmetro variáveis, de acordo com a raça, idade e número de partos. A cérvix tem consistência dura,

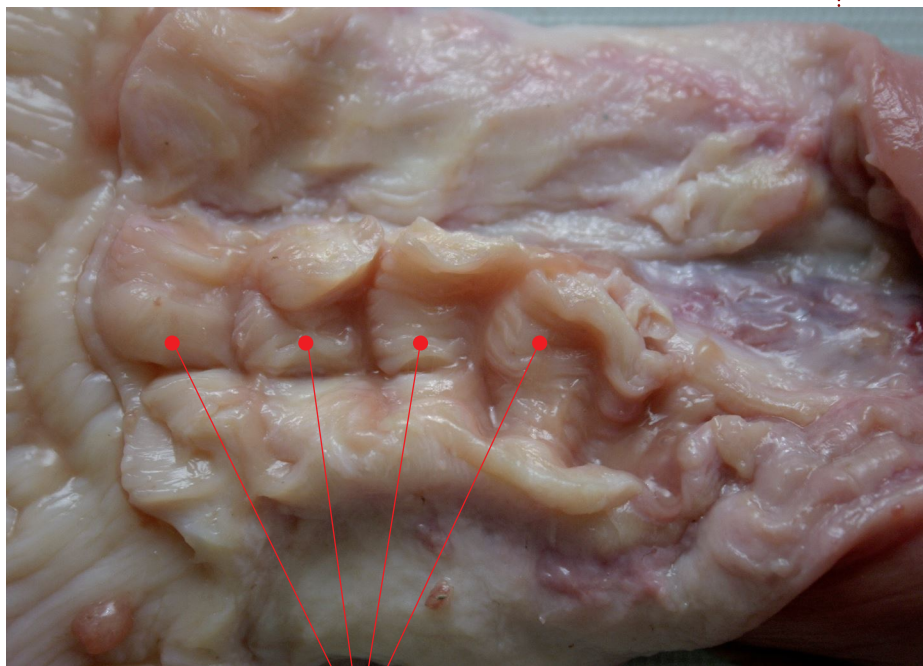




devido à presença de tecido cartilaginoso que forma de 3 a 5 anéis internos. Esses anéis são a principal barreira a se ultrapassar com o aplicador, para que ocorra a deposição de sêmen no início do corpo do útero.

O útero da vaca é um órgão tubular composto por um corpo e dois cornos, que estão unidos, cada um, a um ovário, através das tubas uterinas. O corpo uterino é curto, possuindo, em média, 2 cm de comprimento, onde deve ser feita a deposição do sêmen, enquanto os cornos são longos e não devem ser explorados pelo inseminador.

A cérvix é o ponto de referência para a inseminação. Devido a sua consistência dura, é o órgão mais fácil de ser identificado e manipulado. Durante a inseminação, deve-se manipular a cérvix para transpor os anéis.



Anéis da Cérvix





Atenção: *Algumas vacas possuem cérvices sinuosas, difíceis de manipulação, chegando a ser impossível fazer a transposição de seus anéis em alguns casos.*

FISIOLOGIA REPRODUTIVA DA FÊMEA BOVINA

A cada 21 dias, em média, a fêmea bovina entra em cio, também chamado de estro. Esse período compreende um ciclo estral, que é o intervalo de tempo entre a ocorrência de dois estros, e pode variar de 18 a 23 dias. O ciclo estral é dividido nas fases de pré-cio (ou proestro), cio (estro) e pós-cio (metaestro e diestro). O cio é a fase do ciclo em que a vaca aceita a monta, realizada pelo macho ou outra fêmea. Durante o pré-cio, a vaca começa a mudar o comportamento, com alterações que se intensificam durante o cio e tendem a diminuir com o passar dos dias após o cio.

Atenção: *Em algumas situações, pode ser observado sangramento de intensidade variável pela vulva de fêmeas, 3 a 4 dias após o cio, independentemente de a fêmea ter sido inseminada ou não. Essa alteração é conhecida como hemorragia do metaestro e é normalmente observada após o cio.*

V

FAZER A INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

A inseminação artificial não é apenas a deposição do sêmen no aparelho reprodutivo da vaca, mas uma série de atividades que vão desde a detecção da vaca em cio até o descarte do material utilizado e a anotação da inseminação artificial.

1 IDENTIFIQUE O CIO

A detecção do cio é o primeiro passo para a inseminação, uma vez que vai determinar o momento em que a vaca será inseminada. Para a sua detecção, é necessário conhecer os sinais de cio e o horário de maior manifestação.

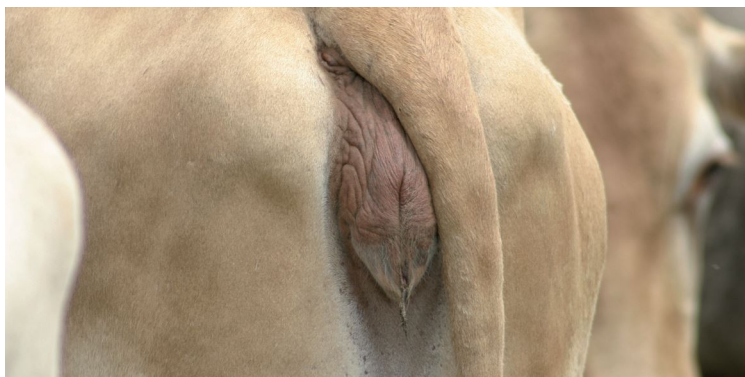




1.1 CONHEÇA OS SINAIS DE CIO

No período de pré-cio, a vaca expressa alguns sinais e comportamentos de cio, que aumentam de intensidade durante o cio. No pré-cio são observados alguns sinais como:

- redução na produção de leite;
- perda de apetite;
- inquietação e nervosismo;
- vulva inchada e brilhante;



- muco vaginal transparente e cristalino (muco) semelhante à clara de ovo;



- cauda erguida;



- urina e muge frequentemente;



- afastamento das outras vacas do rebanho;





- a vaca tenta montar em outras vacas.

Esses sinais tornam-se mais evidentes com a aproximação do cio e diminuem após a sua ocorrência. Vários fatores interferem na manifestação do comportamento do cio e, conseqüentemente, na sua detecção: raça, nutrição, manejo (ordenha com ou sem bezerro, animais confinados ou a pasto etc.), sanidade, número de vacas em cio, clima etc.

1.2 CONFIRME A OCORRÊNCIA DO CIO

O cio é o período em que a fêmea aceita a monta por outra fêmea ou por um macho. A duração do cio é de 10 a 18 horas. Além dos sinais descritos anteriormente, o cio é confirmado quando se observa a fêmea aceitando a monta, ou seja, permanecendo parada, sem se mexer, enquanto outro animal realiza a monta.



2 OBSERVE O CIO

A observação de cio deve ser realizada duas vezes por dia, no início da manhã e no final da tarde, ou seja, nas horas mais frescas do dia, quando as fêmeas expressam mais os comportamentos de cio. Cada lote de vacas deve ser observado por pelo menos 30 minutos.



2.1 UTILIZE RUFIÕES

Rufiões são machos submetidos a cirurgias que impedem a cobrição. Esses animais são colocados no meio das vacas com a função de ajudar na detecção do cio.

Apesar das vacas montarem umas nas outras durante o cio, o rufião é mais ativo e tenta a monta repetidamente, tornando mais fácil a identificação das vacas em cio.



Rufião



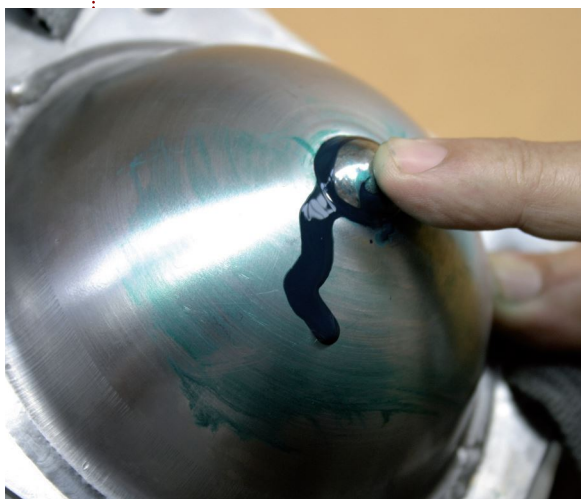
2.1.1 ESCOLHA O TIPO DE RUFIAÃO

Os rufiões são machos preparados por diferentes métodos cirúrgicos, como o desvio e a aderência peniana. Cada método possui vantagens e limitações e deve ser escolhido ou indicado de acordo com a recomendação do médico veterinário ou técnico que presta assistência técnica ao rebanho.

A androgenização de fêmeas é outra opção para o preparo de rufiões. Utilizam-se vacas ou novilhas de descarte submetidas a tratamentos hormonais (androgenização) que provocam sua masculinização. Assim, essas fêmeas passam a agir como machos, identificando ativamente as fêmeas em cio.

2.1.2 SUBSTITUA OS RUFIAÕES QUE NÃO ESTÃO TRABALHANDO DIREITO

Com o passar do tempo, os rufiões tendem a ficar pesados e menos ativos, tentando montar menos nas vacas. Esses rufiões que não estão trabalhando direito devem ser identificados e substituídos por outros mais jovens.



2.1.3 UTILIZE O BUÇAL MARCADOR

O buçal marcador é um equipamento semelhante a um cabresto, que é colocado na cabeça do rufião, e tem acoplado um reservatório de tinta. O reservatório é localizado na parte de baixo do buçal e dispõe de uma válvula composta por uma esfera



e molas metálicas. Essa válvula funciona como uma caneta, permitindo a saída de tinta quando o rufião pressiona o buçal contra o corpo da vaca, durante a monta.



O uso do buçal marcador permite identificar as vacas que manifestam cios de curta duração, entre os períodos de observação de cio, principalmente durante a noite.



Atenção: O buçal é uma ferramenta que auxilia, mas não substitui a observação de cio. Mesmo com o uso do buçal, devem-se manter os horários e tempos de observação de cio.



2.2 CONHEÇA OS CIOS QUE NÃO DEVEM SER APROVEITADOS

Nem todas as vacas observadas em cio estão aptas a ser inseminadas, devido a diferentes fatores, como:

CIO DE ENCABELAMENTO

É um cio falso que não deve ser aproveitado. Ocorre devido a um distúrbio hormonal que acontece ocasionalmente em algumas vacas. Esse cio ocorre em vacas ou novilhas prenhes, entre o quarto e o quinto mês de gestação, quando apresentam sinais evidentes de gestação.

CIO ANTES DE 45 DIAS DO PÓS-PARTO

Nos primeiros 45 dias após o parto, as vacas ainda estão recuperando a condição uterina para o estabelecimento de uma nova gestação, por isso a fertilidade é baixa. Assim, cios observados antes de 45 dias do pós-parto não devem ser aproveitados.



CIO COM MUCO SUJO

Os cios que apresentam muco sujo, ou seja, que não estejam transparentes e cristalinos, não devem ser aproveitados. A presença de pus ou estrias de pus são responsáveis pela mudança na cor e transparência do muco.





CIO EM NOVILHAS COM BAIXO PESO CORPORAL

Novilhas com baixo peso corporal não devem ser inseminadas, mesmo que estejam dando cio regularmente. Quando emprenha-se a novilha muito leve podem ocorrer partos difíceis, devido ao baixo desenvolvimento da novilha, além de baixa produção de leite e demorado retorno ao cio após a primeira cria. O peso ideal à cobertura varia de acordo com a raça e o manejo da propriedade.



2.3 MELHORE A OBSERVAÇÃO DE CIO

A observação é um passo fundamental para o sucesso da inseminação artificial. Falhas na observação causam perdas reprodutivas, com queda na produção de leite e bezerros.

2.3.1 MELHORE A OBSERVAÇÃO DE CIO EM GADO DE LEITE

Em vacas de leite, a observação de cio pode ser dificultada por problemas de manejo e instalações inadequadas. Devido a esses problemas, vale salientar a importância do uso de rufiões para aumentar a eficiência de detecção de cio. Para vacas de leite, pode-se usar um rufião para cada 50 fêmeas do rebanho.



a) Determine os horários de observação de cio

Um dos problemas que ocorrem em gado de leite é a observação dos animais apenas durante o trânsito entre os piquetes e a sala de ordenha. Nesse período, as vacas estão em

movimento e não expressam adequadamente os sinais de cio. Assim, deve-se realizar a observação de cio 30 minutos antes e 30 minutos após as ordenhas da manhã e da tarde, fora do curral ou da sala de ordenha.

Atenção: *Os cios não devem ser observados dentro da sala de ordenha, pois ela apresenta, geralmente, pisos de cimento ou concreto que são escorregadios, o que faz com que as vacas evitem montar umas nas outras.*

b) Verifique se há estresse térmico

As vacas de leite apresentam menor duração de cio, com sinais menos visíveis. Isso decorre de sua maior sensibilidade ao calor, pois diminuem a atividade física.





2.3.2 MELHORE A OBSERVAÇÃO DE CIO EM GADO DE CORTE

Algumas medidas podem ser tomadas para melhorar a detecção de cio nas vacas, como manejo dos pastos, divisão de lotes, rodeio dos animais e separação ou marcação das vacas detectadas em cio.

a) Maneje os pastos

Em gado de corte, devem-se manejar os pastos durante o ano, reservando-se aqueles mais próximos ao curral para permanência dos lotes em inseminação artificial durante a estação de monta. O objetivo é reduzir a movimentação dos animais entre os pastos e o curral, minimizando o estresse e aumentando a fertilidade.



b) Divida as fêmeas em lotes

Os lotes devem ser separados por categoria (novilhas, primíparas e vacas), com, no máximo, 300 animais.





c) Faça o manejo de rodeio

Durante a observação, deve-se fazer o manejo de rodeio, agrupando todos os animais em um canto do pasto, sempre no mesmo local. Além de facilitar a observação, o rodeio permite o contato entre os animais, quando os rufiões tendem a procurar outros animais em cio.



d) Separe as vacas em cio

Outra ferramenta importante de manejo é a retirada das fêmeas em cio do lote. As fêmeas em cio tendem a formar um grupo que se isola dos outros animais. Algumas vezes, as fêmeas do grupo em cio impedem a entrada de outros animais em pré-cio, principalmente vacas mais velhas.



Quando se retiram as fêmeas em cio, faz-se uma reorganização do grupo, o que estimula o rufião a procurar outras fêmeas em cio. Caso haja um piquete com boa pastagem próximo ao curral e bem cercado, recomenda-se levar as vacas para lá logo após a identificação do cio, onde ficarão até serem inseminadas.

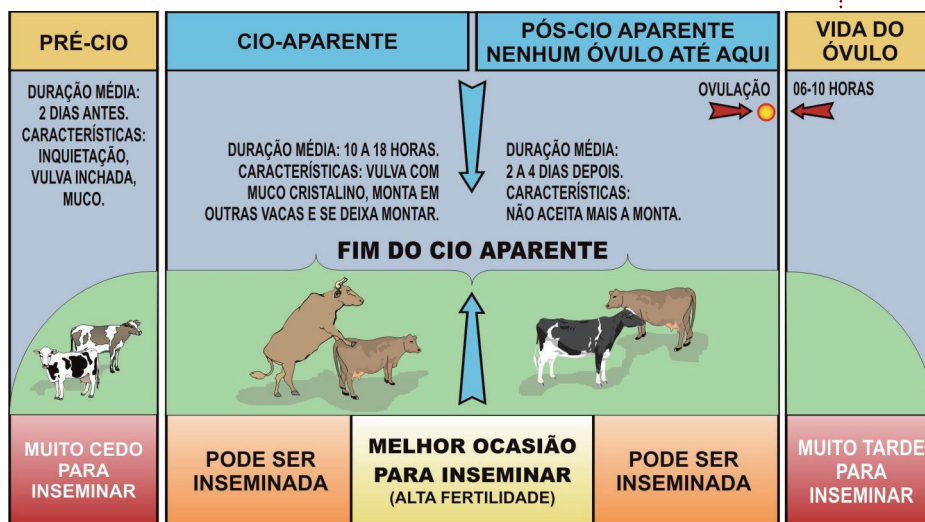
Como alternativa para trabalhos com grandes lotes de animais, recomenda-se a marcação das vacas detectadas em cio com tinta feita à base de pigmento em pó, colocada em frascos de *spray*, que esguicharão tinta no lombo ou na garupa da fêmea. As fêmeas marcadas são levadas ao curral para serem inseminadas na próxima observação.

Atenção: *As vacas que apresentam marcas em forma de risco deixadas pelo buçal do rufião não devem ser inseminadas, pois não aceitaram a monta, sinal que estão em pré-cio.*



3 ADOTE HORÁRIOS DE INSEMINAÇÃO

As vacas e novilhas detectadas em cio pela manhã devem ser inseminadas no final da tarde, enquanto aquelas detectadas em cio pela tarde devem ser inseminadas no início da manhã do dia seguinte. Esses horários de inseminação foram propostos por Trimberger em 1948 e são utilizados até hoje.



4 ADOTE PRÁTICAS DE HIGIENE

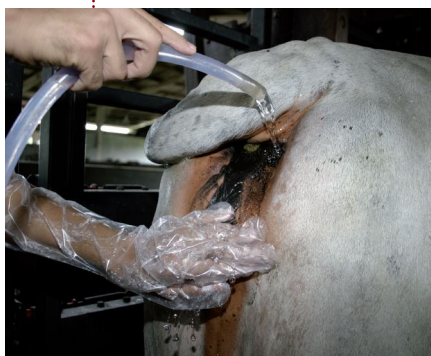
A inseminação artificial é um processo delicado, em que não pode haver contaminação do material utilizado, pois este entra em contato direto com os órgãos internos do animal, como vagina, cérvix e útero. A contaminação pode carrear germes e desencadear infecções uterinas que reduzem a fertilidade do animal. Para evitar a contaminação, além dos cuidados durante a inseminação, é necessário adotar práticas de higiene pessoal, do animal, das instalações e do material utilizado.

4.1 ADOTE PRÁTICAS DE HIGIENE PESSOAL



O inseminador deve ter hábitos de higiene como manter as mãos limpas e secas, com as unhas sempre bem aparadas. Além disso, o uso de avental protetor e luvas de inseminação de cano longo são itens importantes tanto para a higiene quanto para a segurança do inseminador. Essas práticas de higiene são determinantes para a obtenção de bons resultados na inseminação artificial.

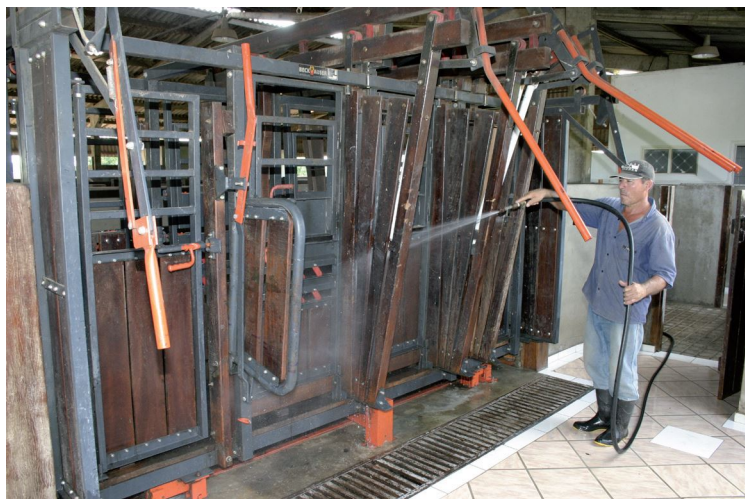
4.2 ADOTE PRÁTICAS DE HIGIENE DO ANIMAL



O animal também deve ser submetido a práticas de higiene, como o esvaziamento de fezes do reto e a limpeza da vulva com água corrente, antes da inseminação artificial. Essas práticas previnem a contaminação do material usado, o que assegura bons índices na inseminação.

4.3 ADOTE PRÁTICAS DE HIGIENE DAS INSTALAÇÕES

O inseminador também deve zelar pelas boas condições das instalações utilizadas na inseminação artificial. Assim, deve-se manter limpos o curral, o brete de contenção e a pia, além do cômodo onde é armazenado o material utilizado. A limpeza das instalações previne o acúmulo de poeira e reduz as chances de contaminação do material.

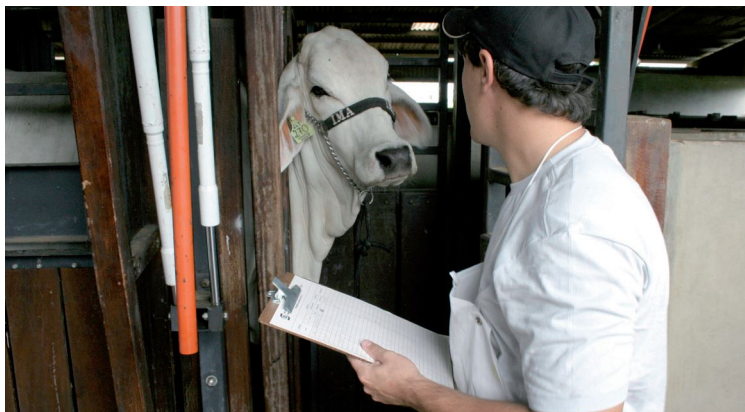


5 INSEMINE

Embora a técnica da inseminação artificial seja fácil de ser executada, todos os passos devem ser rigorosamente seguidos para se atingir o sucesso.

5.1 VERIFIQUE NA FICHA SE A FÊMEA PODE SER INSEMINADA

Antes de inseminar a fêmea, a sua situação deve ser verificada nas fichas de controle utilizadas. Vacas paridas a menos de 45 dias e novilhas de baixo peso corporal não devem ser inseminadas.



Atenção: Vacas que apresentam cervice torta ou sinuosa, que são difíceis de inseminar, e vacas com mais de três inseminações seguidas devem ser avaliadas por um médico veterinário.

5.2 VERIFIQUE O NÍVEL DE NITROGÊNIO NO BOTIJÃO

É necessário verificar o nível de nitrogênio no botijão sempre antes da primeira inseminação do dia.

5.2.1 REÚNA O MATERIAL

- botijão;
- régua para medição do nível de nitrogênio.



5.2.2 RETIRE A TAMPA ISOLANTE DO BOTIJÃO





5.2.3 INTRODUZA LENTAMENTE A RÉGUA NO CENTRO DO BOTIJÃO ATÉ ATINGIR O FUNDO



5.2.4 ESPERE CINCO SEGUNDOS

A parte da régua que fica mergulhada no nitrogênio resfria durante esse tempo.



5.2.5 RETIRE A RÉGUA DO BOTIJÃO





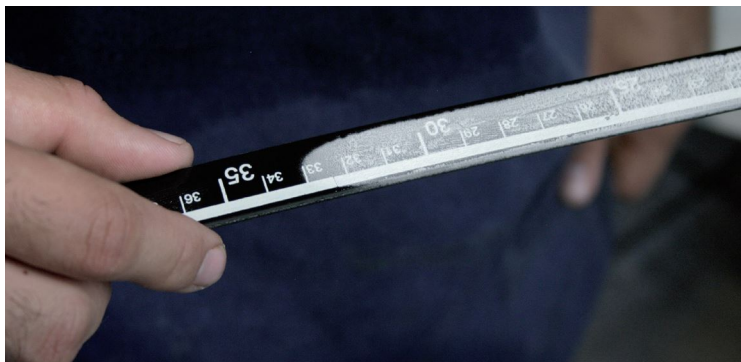
5.2.6 AGITE A RÉGUA NO AR

Ao agitar a régua, a parte resfriada condensa o vapor de água do ar formando uma camada branca de gelo.



5.2.7 FAÇA A LEITURA

O limite da camada de gelo é a altura de nitrogênio no botijão.



Atenção: 1 – O limite mínimo de nitrogênio no botijão é de 15 cm, quando este deve ser reabastecido.

2 – Se o nível de nitrogênio estiver abaixo de 15 cm, o sêmen pode estar comprometido; portanto, não se deve inseminar as fêmeas. O botijão deve ser reabastecido imediatamente e um médico veterinário deverá ser chamado para avaliar a viabilidade das palhetas de sêmen.

5.2.8 TAMPE O BOTIJÃO

Atenção: O botijão aberto causa alto consumo de nitrogênio líquido, baixando rapidamente seu nível.

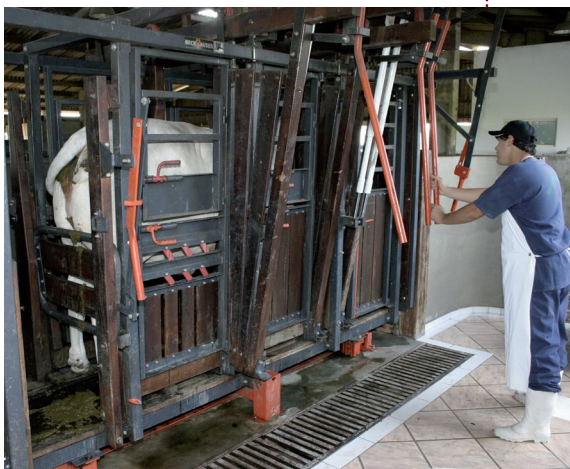


5.3 REÚNA O MATERIAL

Todo o material a ser utilizado deve ser colocado em uma mesa ou balcão e verificado quanto à condição de higiene: luvas de inseminação, bainha de inseminação, aplicador universal de sêmen, recipiente isotérmico para o descongelamento do sêmen ou descongelador eletrônico de sêmen, termômetro, cortador de palheta ou lâmina de barbear, garrafa térmica, pinça, aquecedor de água, papel-toalha ou papel higiênico, botijão e relógio ou cronômetro.

5.4 CONTENHA A FÊMEA

Atenção: A fêmea deve ser conduzida calma e tranquilamente ao curral, a fim de evitar o seu estresse, o que pode reduzir a sua fertilidade.



Precaução: A fêmea deve ser contida em bretes ou troncos que permitam sua imobilização, evitando-se, assim, acidentes de trabalho.



5.5 CALCE UMA LUVA DE INSEMINAÇÃO



Atenção: Antes de calçar a luva, vire-a do avesso, pois sua emenda externa pode ferir a vaca, causando sangramentos.

Precaução: Luvas de inseminação de cano longo e avental protetor são equipamentos de proteção individual (EPIs) necessários na inseminação artificial para evitar contaminações.

5.6 PREPARE A FÊMEA

A fêmea deve ser preparada antes da inseminação, retirando-se as fezes do reto e realizando as atividades de higiene.

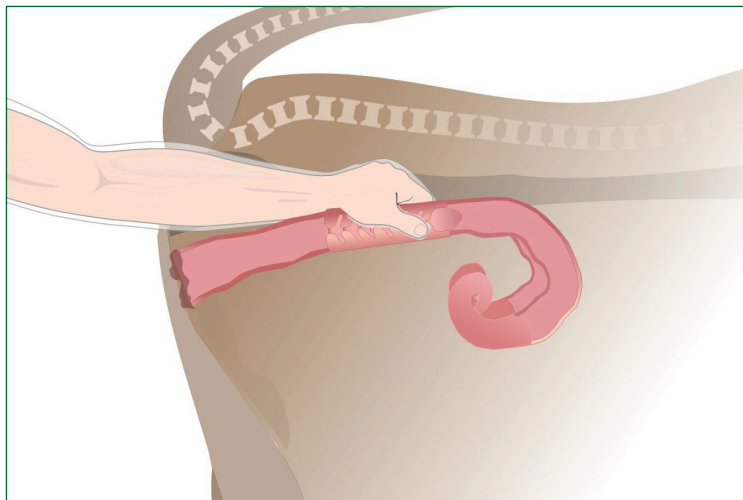
5.6.1 RETIRE AS FEZES DO RETO DA FÊMEA

Antes de inseminar, deve-se introduzir a mão no reto da fêmea, retirando as fezes que atrapalham a manipulação da cérvix.



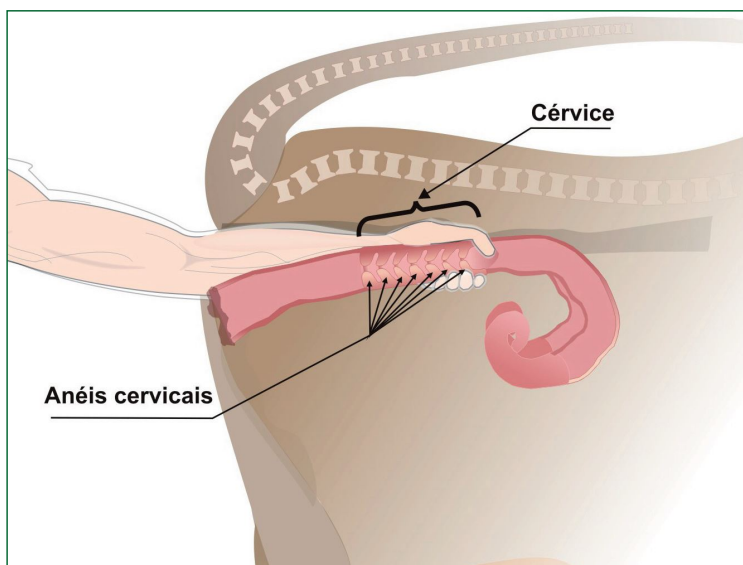


5.6.2 LOCALIZE A CÉRVICE



5.6.3 MASSAGEIE A CÉRVICE

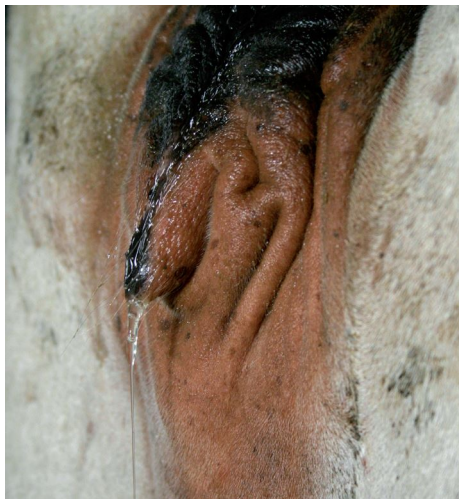
A cervice é identificada e massageada, tentando-se fazer com que o muco seja liberado para ser examinado. Em algumas situações, o muco pode ser liberado durante a retirada das fezes.





5.6.4 EXAMINE O MUCO

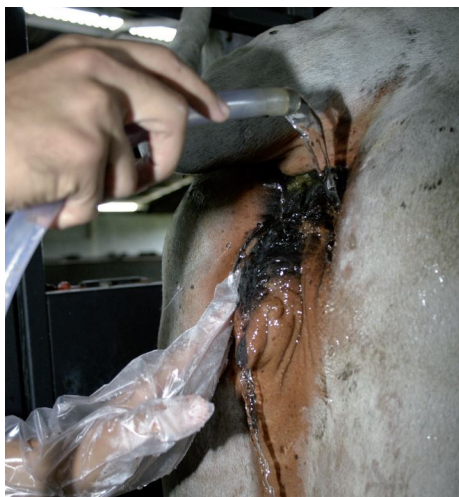
O muco de cio deve ser cristalino e transparente. Caso o muco não seja observado, deve-se prosseguir com a inseminação.



Atenção: As vacas que apresentem muco esbranquiçado ou outras alterações não devem ser inseminadas, pois é um sinal de infecção uterina.

5.6.5 LAVE A VULVA COM ÁGUA LIMPA

Na lavagem da vulva, deve-se utilizar água sem pressão e de cima para baixo.



Atenção: A água é espermicida, ou seja, mata os espermatozoides. Portanto, o jato d'água não deve ser direcionado diretamente na vulva.

5.6.6 ENXUGUE A VULVA COM PAPEL-TOALHA OU PAPEL HIGIÊNICO

O papel deve ser apenas encostado na vulva, para absorver a umidade. Após enxugá-la por fora, use um papel limpo para limpar entre os lábios vulvares.



5.6.7 RETIRE A LUVA

A luva deve ser lavada para a retirada do excesso de fezes, e colocada próxima ao local onde será descongelado o sêmen.



5.7 AQUEÇA A ÁGUA

A água é aquecida com o auxílio de um aquecedor elétrico ou a gás, ou por meio do descongelador eletrônico de sêmen.



Atenção: 1 – Quando muitas vacas vão ser inseminadas, deve-se armazenar a água quente em uma garrafa térmica e usá-la para ajustar a temperatura da água na hora de descongelar o sêmen, a cada inseminação.

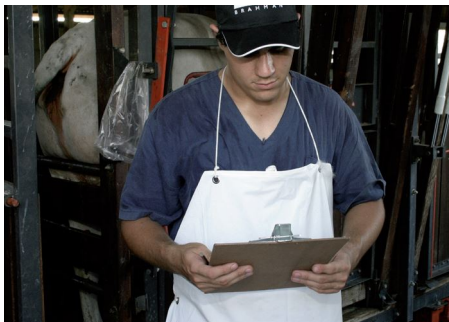
2 – Os descongeladores de sêmen necessitam de tempo para aquecerem e estabilizarem a temperatura da água. Logo, devem ser ligados antecipadamente.

5.8 EXTERIORIZE A PONTA DE UMA BAINHA DE INSEMINAÇÃO



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.

**5.9 IDENTIFIQUE
NA FICHA DE
CONTROLE
O NOME DO
TOURO QUE
SERÁ UTILIZADO**



**5.10 VERIFIQUE O TIPO DE PALHETA DO SÊMEN DO
TOURO QUE SERÁ UTILIZADO**

Como o sêmen pode vir em palhetas médias ou finas, é necessário verificar seu tipo antes da inseminação, para escolher o lado de uso do aplicador universal.

**5.10.1 RETIRE A
TAMPA DO
BOTIJÃO**



**5.10.2 LEVANTE A
CANECA**

Atenção: A caneca deve ser levantada até 7 cm da boca do botijão, para evitar a perda da qualidade do sêmen.





5.10.3 IDENTIFIQUE A RAQUE COM O SÊMEN DO TOURO ESCOLHIDO



5.10.4 VERIFIQUE SE A PALHETA DO SÊMEN É MÉDIA OU FINA

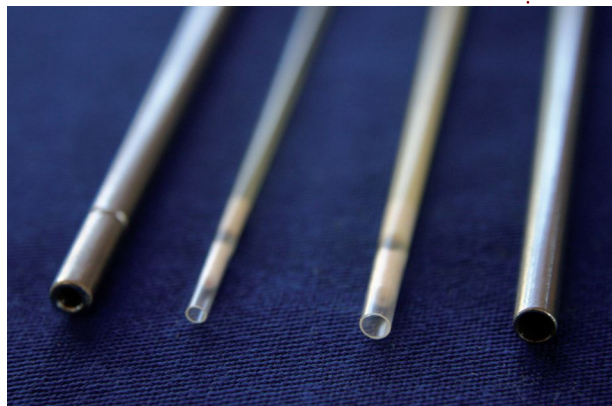


5.10.5 TAMPE O BOTIJÃO



5.11 ESCOLHA O LADO CERTO DO APLICADOR UNIVERSAL

O aplicador universal permite o uso de palhetas média ou fina. Cada lado do corpo do aplicador tem um diâmetro diferente: maior para as palhetas médias; e menor para as palhetas finas.



5.12 AJUSTE A TEMPERATURA DA ÁGUA PARA 35 °C

Antes de descongelar o sêmen, deve-se regular a temperatura da água no recipiente que vai ser utilizado para descongelar o sêmen.



Atenção: 1 – Preferencialmente, deve-se utilizar o termômetro a álcool, por ser mais preciso.

2 – No descongelador eletrônico, não há necessidade de regular a temperatura, pois será feita automaticamente.

5.13 DESCONGELE O SÊMEN

O descongelamento do sêmen envolve cuidados na manipulação do sêmen no botijão e na rápida imersão da palheta na água. Falhas nesse processo influenciam diretamente o resultado da inseminação artificial, pois comprometem a qualidade do sêmen.



Atenção: 1 – O botijão deve ser mantido sempre próximo ao recipiente que descongelará o sêmen.

2 – Em algumas regiões, adota-se a inseminação comunitária, em que um botijão atende diversas propriedades. O sêmen é descongelado diretamente em uma garrafa térmica cheia de água a 35 °C, que é tampada e transportada até o local onde será realizada a inseminação,



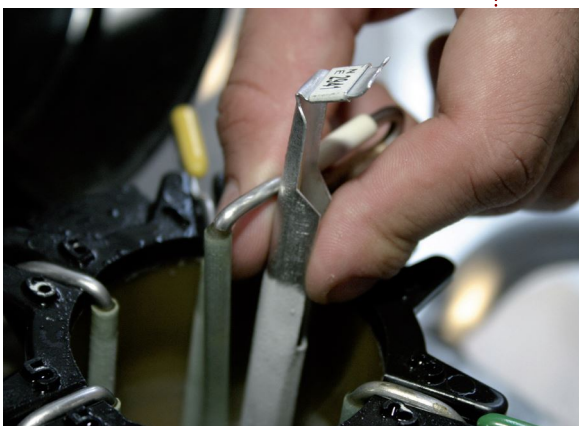
que é realizada normalmente. Nesse caso, o inseminador tem um tempo de 60 minutos para realizar a inseminação, contados a partir do momento em que o sêmen é descongelado.

5.13.1 RETIRE A TAMPA DO BOTIJÃO



5.13.2 LEVANTE O CANECO COM O SÊMEN ESCOLHIDO ATÉ 7 CM DA BOCA DO BOTIJÃO

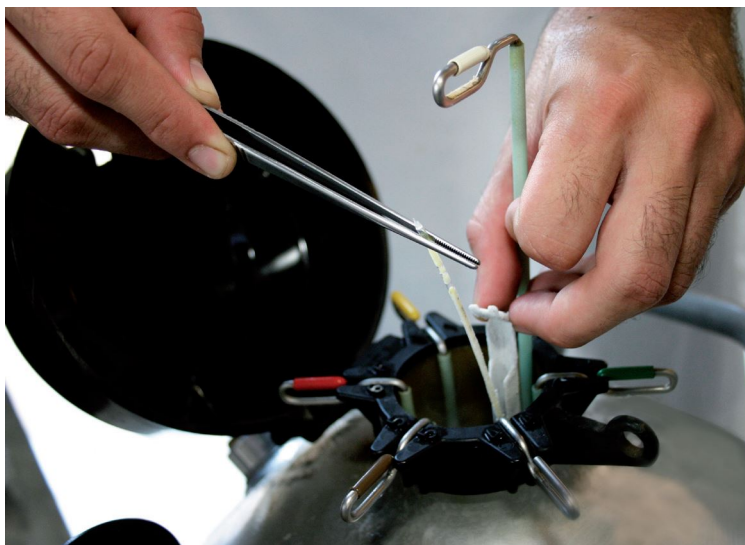
Atenção: 1 – Sempre que começar a usar as doses de sêmen de uma raque, dobre a parte superior em um ângulo de 45°, para facilitar a retirada da palheta. Isso também facilita a identificação da raque que está sendo utilizada.



2 – Se houver demora para a retirada da palheta, retorne a caneca para o fundo do botijão e espere alguns segundos para tentar novamente.



5.13.3 UTILIZE UMA PINÇA PARA RETIRAR A PALHETA DA RAQUE



5.13.4 MERGULHE A PALHETA IMEDIATAMENTE NA ÁGUA A 35 °C



5.13.5 MARQUE 30 SEGUNDOS



Atenção: No descongelador eletrônico, este tempo é calculado pelo aparelho, emitindo um sinal sonoro e uma mensagem no visor quando o sêmen estiver descongelado.

5.13.6 TAMPE O BOTIJÃO





5.13.7 RETIRE A PALHETA DA ÁGUA APÓS 30 SEGUNDOS



5.13.8 SEQUE COMPLETAMENTE A PALHETA COM PAPEL-TOALHA OU PAPEL HIGIÊNICO

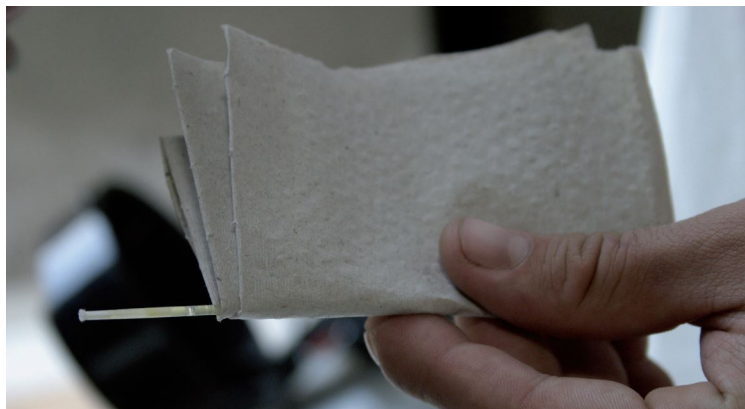


Atenção: A água é espermicida, ou seja, mata os espermatozóides. Assim, deve-se assegurar que a palheta esteja completamente seca.





5.14 MANTENHA A PALHETA ENVOLVIDA NO PAPEL-TOALHA OU PAPEL HIGIÊNICO, COM A PONTA LACRADA PARA FORA



Atenção: Se a bolha de ar estiver no meio da palheta, agite-a para jogar a bolha de ar para a ponta lacrada.

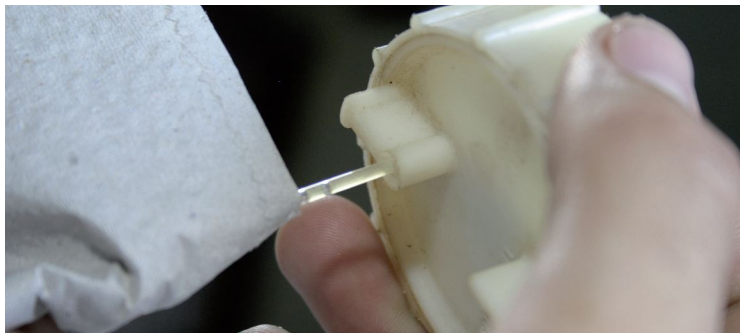
5.15 CORTE A PONTA DA PALHETA

A palheta deve ser cortada na ponta lacrada, logo abaixo do lacre. Para isso, utiliza-se o cortador de palheta, que é um instrumento de padronização do corte, em um ângulo reto, a uma distância fixa em relação ao lacre.

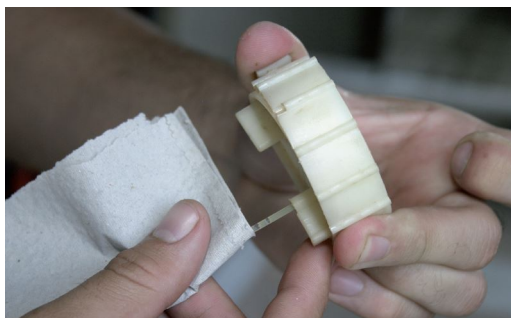




5.15.1 COLOQUE A PONTA LACRADA DA PALHETA NO CORTADOR, GARANTINDO QUE ELA CHEGUE ATÉ O FUNDO



5.15.2 CORTE A PALHETA



5.16 ENCAIXE A PALHETA NA BAINHA DE INSEMINAÇÃO



Atenção: A bainha possui um encaixe plástico no qual a palheta deve ser firmemente fixada. Certifique-se de que a palheta está firmemente inserida, para evitar que haja refluxo de sêmen pela bainha.





5.17 INTRODUZA O CORPO DO APLICADOR NA BAINHA

Após o encaixe da palheta, monte o aplicador na bainha.



5.17.1 VISTA A PALHETA COM O APLICADOR ATÉ ATINGIR O ENCAIXE DA BAINHA



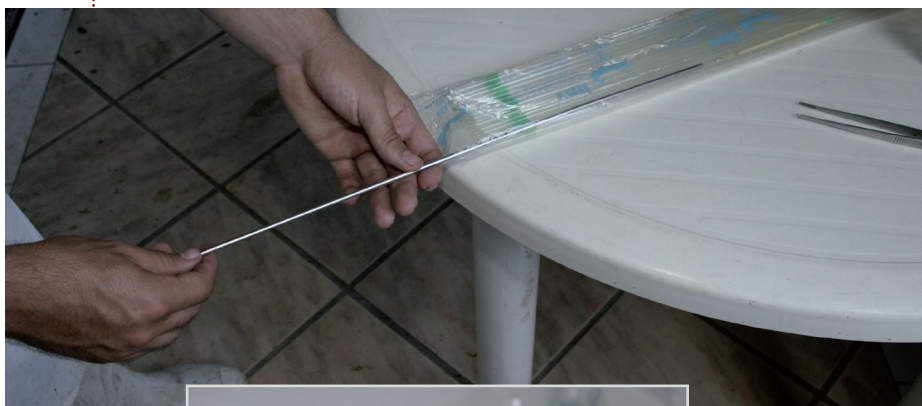


5.17.2 SEGRE A BAINHA PELA EXTREMIDADE



5.17.3 EMPURRE O ENCAIXE DA BAINHA COM O CORPO DO APLICADOR

Nesta operação, a bainha envolve todo o corpo do aplicador.



Atenção: Ao empurrar o aplicador, o encaixe da bainha deve alcançar a sua extremidade.



5.18 FIXE A BAINHA NO APLICADOR

Por motivos de segurança, é necessário travar a bainha no aplicador.

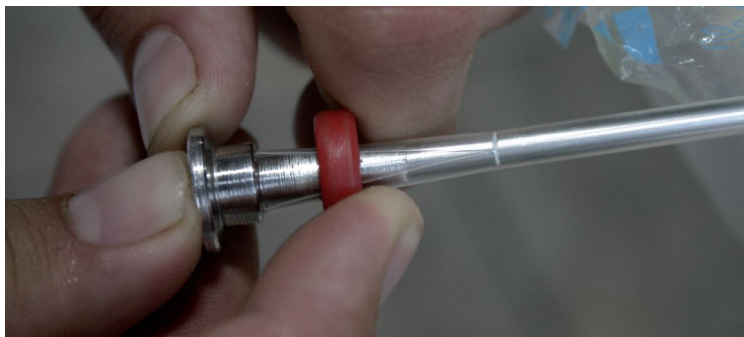
5.18.1 COLOQUE O ANEL DE FIXAÇÃO NA BAINHA



5.18.2 ENCAIXE O FIXADOR ENTRE A BAINHA E O CORPO DO APLICADOR



5.18.3 AJUSTE FIRMEMENTE O ANEL CONTRA O FIXADOR

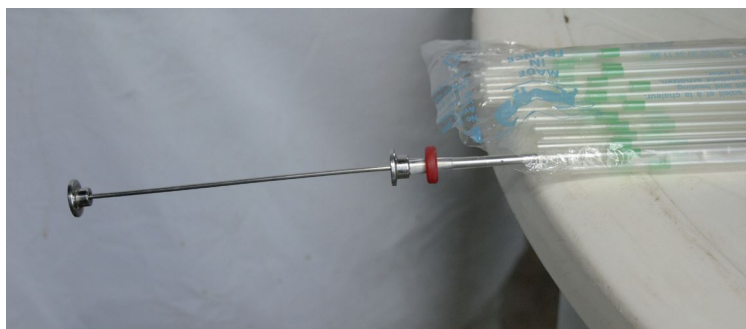




5.19 INTRODUZA SUAVEMENTE O ÊMBOLO NO CORPO DO APLICADOR



Atenção: O êmbolo deve ser introduzido suavemente até se sentir uma pequena resistência, que é o encaixe do êmbolo na bucha da palheta.



5.20 CALCE A LUYA NOVAMENTE

5.21 RETIRE O APLICADOR DE SÊMEN DO PACOTE DE BAINHA

Para retirar o aplicador do pacote de bainha, utiliza-se a mão direita, que está livre.



***Atenção:** A ponta do aplicador não deve entrar em contato com nenhuma superfície ou parte do corpo do inseminador. A bainha que veste o aplicador é um material não contaminado, que entrará em contato com o aparelho reprodutivo da vaca, chegando até o útero. Caso ele encoste em qualquer superfície, ele se contaminará, podendo causar repetição de cio e infecções uterinas.*

5.22 INTRODUZA O APLICADOR NA VAGINA DA FÊMEA

Para evitar contaminação, deve-se ter bastante cuidado na introdução do aplicador na vagina da fêmea.



5.22.1 ABRA OS LÁBIOS VULVARES COM A MÃO ENLUVADA



5.22.2 INTRODUZA O TERÇO INICIAL DO APLICADOR DE BAIXO PARA CIMA, NUM ÂNGULO DE 45°

Atenção: Esse sentido de introdução, de baixo para cima, é importante para evitar que o aplicador penetre pelo meato urinário.





5.22.3 COLOQUE O APLICADOR EM POSIÇÃO HORIZONTAL



5.22.4 INTRODUZA O APLICADOR ATÉ O SEU TERÇO FINAL

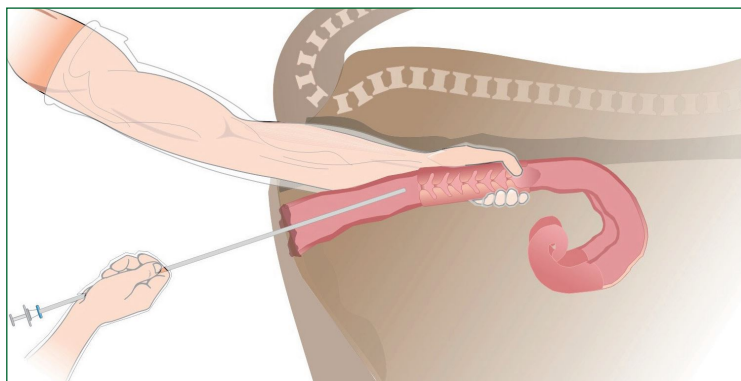


5.23 INTRODUZA A MÃO NO RETO DA VACA





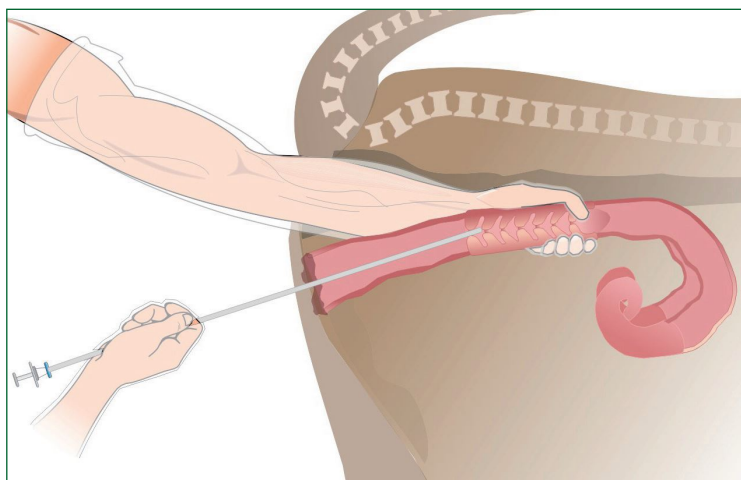
5.24 LOCALIZE A CÉRVICE



5.25 TRANSPONHA A CÉRVICE

O sêmen deve ser depositado no corpo do útero, imediatamente após a cérvix, que sempre é manipulada gentilmente.

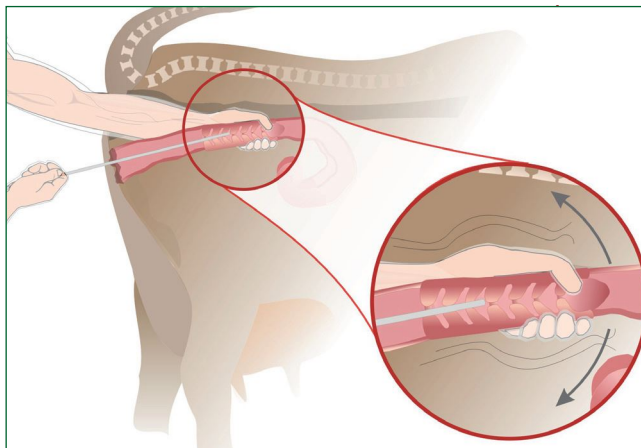
5.25.1 FIXE A CÉRVICE COM A MÃO



Atenção: Em algumas situações, é necessário tracionar a cérvix para a frente para fazer com que o aplicador entre em contato com sua abertura externa.



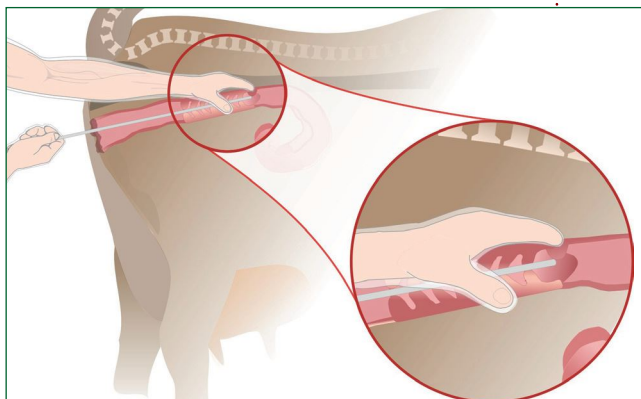
5.25.2 MOVIMENTE A CÉRVICE COM A MÃO ESQUERDA PARA TRANSPOR O APLICADOR PELOS ANÉIS DA CÉRVICE



Atenção: 1 – O inseminador deve vestir a cervice no aplicador, movimentando a mão esquerda, que está manipulando-a, para passar pelos obstáculos dos seus anéis.

2 – O aplicador não deve ser empurrado contra os anéis cervicais, pois pode causar lesões e sangramentos. Nesta operação, a mão direita, que está segurando o aplicador do lado de fora da vaca, deve ficar fixa, sem se mexer.

5.25.3 CERTIFIQUE-SE DE QUE O APLICADOR PASSOU PELO ÚLTIMO ANEL CERVICAL

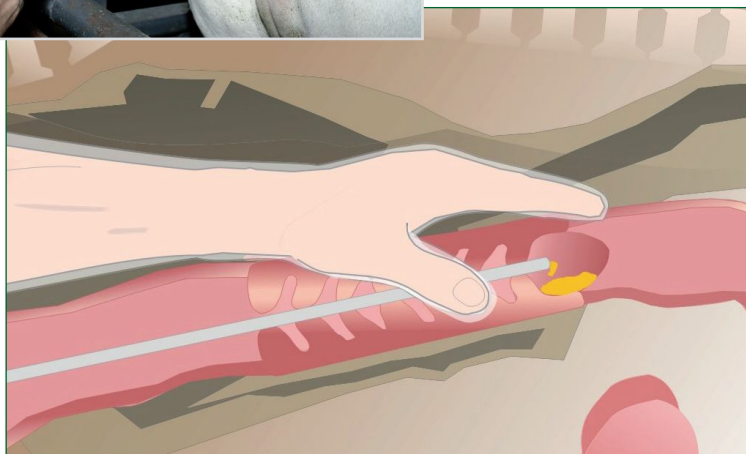


Atenção: O inseminador deve usar o dedo indicador da mão esquerda para identificar o final da cervice, quando o aplicador ultrapassar o último anel.



5.26 EMPURRE LENTAMENTE O ÊMBOLO DO APLICADOR

O sêmen deve ser depositado no início do corpo do útero, após o final da cérvice.



Atenção: 1 – Caso a vaca se mexa durante o procedimento, pare de empurrar o êmbolo e espere ela parar de se mexer.



2 – Para terminar de depositar o sêmen, continue empurrando o êmbolo, certificando-se que o aplicador encontra-se no lugar correto.

3 – A garantia de que todo o sêmen foi aplicado é obtida através da verificação do êmbolo empurrado até o fim.

5.27 RETIRE O APLICADOR

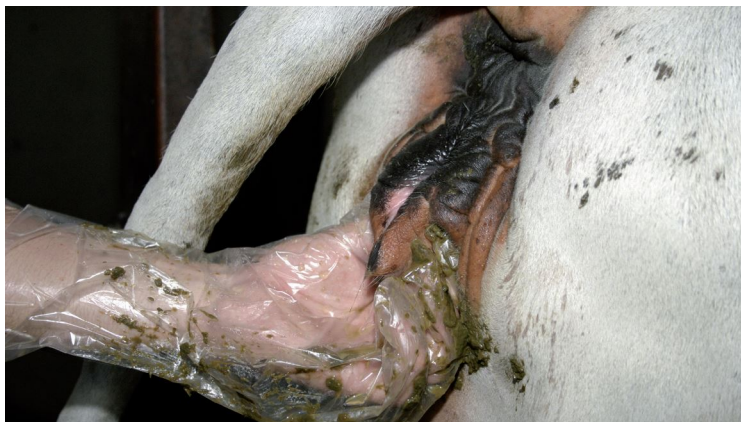


5.28 RETIRE A MÃO DO RETO



5.29 MASSAGEIE O CLITÓRIS DA VACA

O clitóris é massageado através de uma sequência de beliscamentos na parte de baixo da vulva. O objetivo dessa massagem é estimular a contração uterina, que irá ajudar no transporte do sêmen dentro do útero.





5.30 DESMONTE O APLICADOR

A bainha e a palheta usadas devem ser desmontadas do aplicador. A palheta deve ser guardada para usar seus dados na anotação da inseminação artificial.

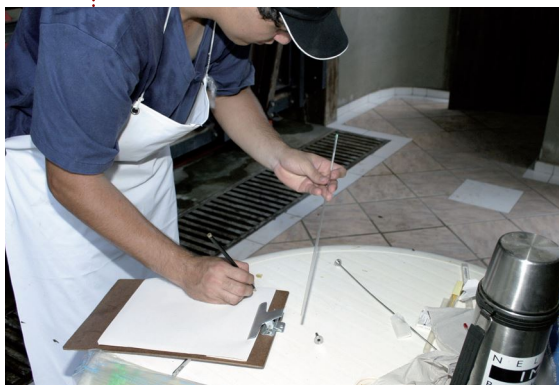


5.31 DESCARTE A LUVA USADA NO LIXO

Alerta ecológico:

Materiais usados na inseminação, como bainhas e luvas, devem ser descartados em fossas sépticas.

5.32 ANOTE A INSEMINAÇÃO NA FICHA DE CONTROLE



A anotação da inseminação deve ser feita em fichas adequadas, registrando-se o nome ou número da vaca, a data do cio e da inseminação. Utilize a palheta usada para registrar o nome ou número do touro e a partida.



5.33 SOLTE A FÊMEA

A fêmea deve ser solta imediatamente após a inseminação, e retornar para o pasto.



Atenção: A vaca ou a novilha deve ser solta de forma calma e tranquila, a fim de evitar o seu estresse.

5.34 LIMPE O MATERIAL

Após terminadas as inseminações do dia, todo o material utilizado, que não for descartável, deve ser limpo, principalmente o aplicador.

5.34.1 LAVE O APLICADOR COM ÁGUA CORRENTE





5.34.2 SEQUE O MATERIAL COM PAPEL-TOALHA OU PAPEL HIGIÊNICO



5.34.3 DESINFETE O MATERIAL COM ÁLCOOL



5.35 GARDE O MATERIAL

O material usado pode ser guardado em uma caixa ou outro recipiente adequado, para mantê-lo junto e protegido.

VI

CONHECER OUTRAS TÉCNICAS DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

Atualmente, existem outras técnicas que podem ser utilizadas em casos específicos ou para melhorar os resultados da inseminação artificial. A tecnologia do sêmen sexado é recente e permite ao criador optar pelo sexo das crias. Na inseminação artificial em tempo fixo (IATF), dispensa-se a observação, o que viabiliza implantar a inseminação em fazendas com precariedade de infraestrutura e mão de obra.

1 CONHEÇA O SÊMEN SEXADO

Na sexagem, o sêmen é submetido a um processo de seleção de espermatozoides, utilizando um equipamento especial chamado citômetro de fluxo. No sêmen, 50% dos espermatozoides são X e os outros 50% são Y. O citômetro é capaz de medir diferenças na quantidade de material genético entre o espermatozoide X, que dá origem a uma fêmea, e o espermatozoide Y, que dá origem a um macho. Assim, por exemplo, produtores de leite podem adquirir





sêmen sexado de fêmea (espermatozóide X) para que nasça uma grande maioria de fêmeas, que são mais importantes no sistema.

Esse processo, além de demorado, tem pouco rendimento. Apenas metade dos espermatozóides são aproveitados (X ou Y), sendo os demais descartados. Além disso, o processo não é totalmente eficiente. Geralmente são selecionados acima de 80% de espermatozóides do sexo desejado.

Devido a essas limitações técnicas, as palhetas de sêmen sexado possuem características especiais, como uma maior sensibilidade a variações de temperatura e um menor número de espermatozóides. Essas características fazem com que seja necessário tomar cuidados especiais durante a inseminação, recomendados por cada fabricante.

O sêmen sexado é apresentado em palhetas coloridas, sendo o sêmen sexado de fêmea acondicionado em palhetas na cor rosa e o de macho, na cor azul. Atualmente, o uso do sêmen sexado é indicado apenas para novilhas, não devendo ser utilizados em vacas.

Apesar de a inseminação artificial com sêmen sexado ser realizada de forma semelhante ao sêmen convencional, o maior custo de aquisição e os cuidados especiais tornam o sêmen sexado um produto que deve ser usado criteriosamente em propriedades com bom índice de fertilidade com sêmen convencional, para que se obtenham resultados satisfatórios.



2 CONHEÇA A INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO

A inseminação artificial em tempo fixo (IATF) é uma técnica que utiliza a aplicação de hormônios para sincronizar a ovulação. Essa sincronização permite definir o horário adequado da inseminação em relação à ovulação, dispensando a observação de cio, fazendo-se a inseminação com hora marcada ou tempo fixo.

Essa técnica é aplicada em situações especiais, como fazendas que não têm estrutura para a observação de cio, ou fazendas leiteiras em que problemas como o estresse térmico limitam a eficiência da observação de cio. Fazendas que adotam a monta natural podem utilizar a IATF de forma estratégica, como forma de viabilizar o uso da inseminação artificial.

A IATF, apesar de ser relativamente simples, exige a recomendação e acompanhamento de médico veterinário. O médico veterinário é capaz de avaliar o manejo nutricional, sanitário e reprodutivo do rebanho. Um adequado manejo da propriedade é fundamental para o sucesso da técnica.

A IATF deve ser aplicada como forma de viabilizar a inseminação artificial ou resolver problemas de observação de cio, mas não problemas de manejo dos animais.

VII

AVALIAR OS RESULTADOS DA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

O cenário atual da pecuária exige planejamento do produtor no que diz respeito à nutrição, à sanidade, à reprodução e à genética dos animais. Esses fatores são importantes e devem ser considerados investimentos que o produtor faz para qualificar seu produto, para reduzir os custos de produção e aumentar o lucro.

Para que a inseminação gere benefícios para o produtor, são necessários alguns critérios nos investimentos que serão feitos. O produtor deve programar a compra de sêmen para um período máximo de um ano. Outro ponto importante é a escolha dos touros. Os preços do sêmen são proporcionais ao mérito genético do touro. Entretanto, nem sempre o maior valor genético é o mais indicado para a propriedade.





Assim, é necessário que haja critério na seleção dos touros, determinando-se quais características deseja-se melhorar no rebanho. O produtor deve considerar, na escolha do touro, o valor que será agregado, quer dizer, o quanto o mercado regional valorizará esse produto da inseminação artificial.

Além disso, o investimento só dará retorno se a inseminação tiver sucesso. O acompanhamento da propriedade é importante, com avaliação de índices zootécnicos, que permitam analisar as eficiências produtiva e reprodutiva do rebanho. O mau uso da técnica, além de não gerar os produtos esperados, afeta o desempenho reprodutivo dos animais e compromete a produção de leite e de bezerras no rebanho, com aumento dos custos de produção.

B I B L I O G R A F I A

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL (ASBIA). *Manual de inseminação artificial*. São Paulo: Asbia, 2003. 42 p.
- CORRÊA, A. B.; SANTOS, L. G.; RUAS, R. R. *Inseminação*. 2. ed. Brasília: Senar, 2008.
- DALTON, J. C. Semen handling: the forgotten link in reproductive efficiency. *Western Dairy News*, v. 2, n. 2, 2002.
- FOOTE, R. H. The history of artificial insemination: selected notes and notables. *Journal of Animal Science*, v. 80, p. 1-10, 2002.
- HENRY, M.; NEVES, J. P. *Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal*. 2. ed. Belo Horizonte (MG): Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1998. 49 p.
- MIES FILHO, A. *Inseminação artificial*. 6. ed. Porto Alegre: Sulina, 1987. v. 2.
- VISHWANATH, R.; SHANON, P. Storage of bovine semen in liquid and frozen state. *Animal Reproduction Science*, v. 62, p. 23-53, 2000.



AGRADECIMENTOS

Aos Srs. André Luís Zambrim Mendonça (Diretor),
Helton Torres da Cunha (Gerente comercial)
e Paulo Bernard Cappelleso (Estagiário) do
Grupo IMA – Estância IMA Taj-Mahal, localizada
em Cuiabá (MT), por terem disponibilizado
os cenários e os materiais para a produção
fotográfica desta cartilha.

