



EMBRAPA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual
de São Carlos

MANUAL DO INSEMINADOR

MANFRED BÜGNER

Médico Veterinário

Departamento de Informação e Documentação

Brasília-DF

1981

EMBRAPA - UEPAE São Carlos. Documentos, 1

Pedidos deste Manual deverão ser feitos à:

EMBRAPA
UEPAE/São Carlos
Rodovia Washington Luiz - Km 234
Tel. (0162) 71-1265; 71-6123; 71-6125
Caixa Postal 339
13.560 - São Carlos - SP

ou

EMBRAPA
DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO
Caixa Postal 11.1316
70.333 - Brasília - DF

"
Büchner, Manfred
Manual do inseminador. Brasília,
EMBRAPA-DID, 1981.
31p. (EMBRAPA-UEPAE São Carlos.
Documentos, 1).
1. Animais - Inseminação artificial -
Manuais. I. Empresa Brasileira de Pes-
quisa Agropecuária. Unidade de Execu-
ção de Pesquisa de Âmbito Estadual de
São Carlos, SP. II. Empresa Brasileira
de Pesquisa Agropecuária. Departamento
de Informação e Documentação, Brasília,
DF. III. Título. IV. Série.

CDD 636.08245

SUMÁRIO

| | pág. |
|---|------|
| 1. INTRODUÇÃO | 7 |
| 2. DEFINIÇÃO | 8 |
| 3. VANTAGENS | 8 |
| 4. DESVANTAGENS | 10 |
| 5. REQUISITOS PARA A PRÁTICA DA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL | 11 |
| 5.1. MANEJO | 11 |
| 5.2. INSTALAÇÕES | 12 |
| 5.3. ANOTAÇÕES | 14 |
| 5.4. HIGIENE | 14 |
| 6. NOÇÕES ELEMENTARES DE ANATOMIA DO SISTEMA GE NITAL | 15 |
| 7. TÉCNICA DA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL | 17 |
| 7.1. DETECÇÃO DO CIO | 17 |
| 7.2. A HORA DE INSEMINAR | 19 |
| 7.3. CUIDADOS NO ATO INSEMINATÓRIO | 20 |
| 7.4. INSEMINAÇÃO | 24 |
| 7.5. RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES | 26 |
| 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 28 |
| 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 30 |

APRESENTAÇÃO

A UEPAE de São Carlos, através da Área de Reprodução Animal, tem a satisfação de apresentar o Manual do Inseminador, como contribuição para o conhecimento de parte da técnica de Inseminação Artificial.

Esta publicação apresenta, de forma simplificada, os principais tópicos da Inseminação Artificial, servindo de guia para inseminadores e criadores, que poderão conduzir com mais eficiência tal prática.

Pretende-se, portanto, com este Manual, acrescentar à tecnologia nacional mais uma publicação especializada que, certamente, virá contribuir para o aprimoramento de nossa pecuária.

Antonio Junqueira Tambasco
Chefe da UEPAE /São Carlos

1. INTRODUÇÃO

A história nos revela que, desde há muito o homem preocupa-se com a inseminação artificial, objetivando um maior desfrute dos animais, por ele explorados economicamente.

É do italiano Lazzaro Spallanzani (1776) a primeira referência, tendo obtido 3 filhotes de uma cadela inseminada artificialmente. Com o decorrer do tempo experimentos foram sendo realizados, e em 1907, um veterinário russo relata a descoberta de sêmen viável nos testículos de um carneiro congelado. Entretanto, somente com os trabalhos de ROSTAND (1946) (com sêmen de rã) e dos ingleses POLGE, SMITH e PARKES (1949) (com sêmen de touro) é que o congelamento do sêmen bovino tornou-se possível.

Na atualidade esta técnica é praticada em todo o mundo em várias espécies (bovinos, suínos, ovinos, equinos, etc); sendo que vários países a utilizam na quase totalidade de suas vacas (Japão - 100%, Dinamarca - 100%, Suécia - 90%, Alemanha - 70%, Estados Unidos - 75%). Estimativas são feitas de que 80 milhões de vacas são inseminadas anualmente.

No Brasil, este sistema vem sendo utilizado e incentivado, entretanto, acredita-se que ainda somente 4% das fêmeas em condições de reprodução são inseminadas.

2. DEFINIÇÃO

A inseminação artificial (I.A.) consiste em depositar-se o sêmen, por via instrumental, no local mais apropriado do sistema genital da fêmea (Derivaux, 1967)

Recebe a denominação, nos bovinos, de *Cervical profunda*, quando o sêmen é depositado no útero.

3. VANTAGENS

Permite a utilização mais intensa de animais de elevado valor zootécnico, melhorando a baixo custo e prazo o padrão dos animais. Isto se deve ao fato de que um touro em regime de Monta Natural pode servir 30 a 60 vacas por ano, enquanto que a industrialização do sêmen de igual número de montas, produziria aproximadamente 8.000 doses (Esquema I).

Devido ao rigoroso controle no processamento do sêmen e face à assistência veterinária que o método exige, permite maior vigilância sanitária do rebanho no tocante à não transmissão de doenças venéreas, tais como brucelose, tricomonose, leptospirose, etc.

Possibilita a estocagem do sêmen de reprodutores, que pode ser utilizado anos após suas mortes, fato este de real importância em testes de progênie.

Em casos excepcionais pode ser de grande valia na utilização de touros de elevado padrão zootécnico, porém incapacitados de realizar a monta natural.

4. DESVANTAGENS

Lesões no aparelho genital, invasão de germes patogênicos e mesmo aborto em casos extremos, possivelmente ocorrem, na grande maioria das vezes ocasionada por descuido ou imperícia do inseminador.

Pode disseminar material genético indesejável, quando da utilização de touros não testados.

5. REQUISITOS PARA A PRÁTICA DA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

Os requisitos para o êxito na adoção desta técnica, na realidade, são os mesmos que toda propriedade que almeja boa produtividade de deveria ter.

5.1. MANEJO

Sendo a inseminação artificial um aprimoramento das técnicas convencionais, acredita-se que o manejo do rebanho já receba orientação técnica. Manter os lotes de vacas paridas separados de vacas solteiras e os de vacas mojando dos de vacas vazias, são medidas importantes. Sabe-se também que a alimentação é vital, pois quando esta é deficiente os animais não produzem nem reproduzem à contento. A mineralização deve ser feita com sal mineralizado de boa qualidade, fornecido à vontade (Fig. 1). Pesquisas revelam que fêmeas com deficiências minerais, passam longos períodos sem manifestar cio, e pode, ter problemas ao parir e mesmo pós-parto.

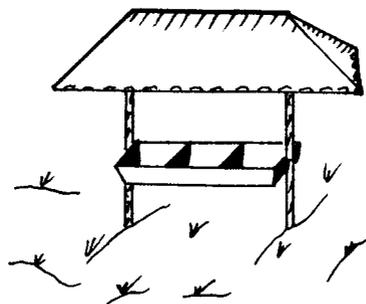


Figura 1. Cocho para sal mineralizado.

Quando possível, os animais a serem inseminados devem estar em pastos próximos, e de fácil acesso às instalações onde se fará a inseminação, o que facilitará a vigilância da ocorrência de cio e evitará longas caminhadas que são desaconselháveis.

5.2. INSTALAÇÕES

As instalações tidas como básicas são:

Tronco de Contenção - o tronco deve ser coberto tendo uma subdivisão na parte anterior, ou especialmente construído e dotado de guilhotina. O importante é que no momento

da inseminação a vaca esteja tranquila e bem contida, facilitando o trabalho do inseminador ou mesmo os exames do médico veterinário (Fig. 2).

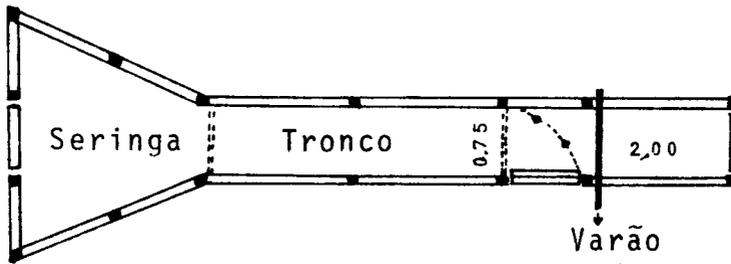


Figura 2. Detalhe de tronco para inseminação.

Cômodo - recomenda-se um cômodo próximo ao tronco de contenção, no qual será guardado o material utilizado no ato inseminatório. Água com fartura e de boa qualidade é importante, tanto para higiene da fêmea como dos que se utilizarão dessas instalações (Fig. 3).

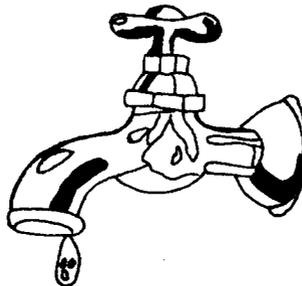


Figura 3. Água abundante e de boa qualidade.

5.3. ANOTAÇÕES

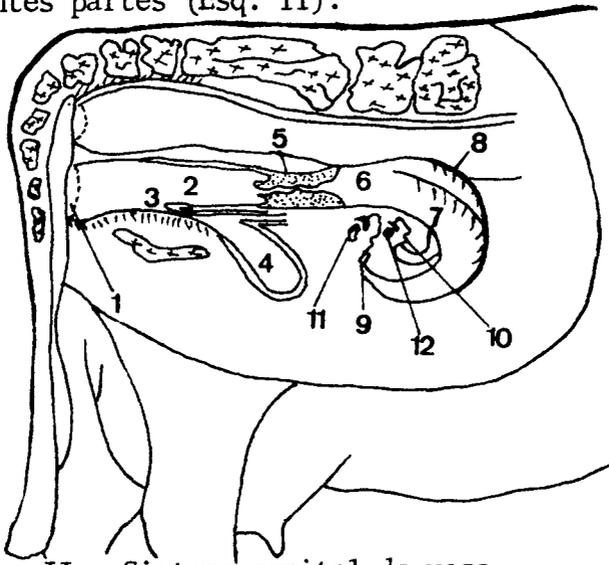
A exploração animal para ser econômica, antes de tudo, é preciso que seja bem organizada. O controle do rebanho fica facilitado com a utilização de fichas individuais, onde devem ser registradas o máximo de informações sobre cada animal. Estas fichas são de real importância para o veterinário, auxiliando-o em diagnósticos e propiciando-lhe avaliações do poder fecundante do sêmen em uso e das taxas de fertilidade do rebanho.

5.4. HIGIENE

A prática de boa higiene é considerada um dos fatores de maior importância em todo processo inseminatório, especialmente quando se considera o fato de que a inseminação é feita intra-uterinamente. Por outro lado, na Monta Natural o sêmen é depositado na vagina, quando então toda contaminação é impedida pelo cervix. Por tanto, a higiene na manipulação dos instrumentos utilizados passa a ser de vital importância.

6. NOÇÕES ELEMENTARES DE ANATOMIA DO SISTEMA GENITAL

Para facilitar o trabalho do inseminador é necessário que ele conheça o aparelho reprodutor da vaca, que pode ser resumido nas seguintes partes (Esq. II).



Esquema II - Sistema genital da vaca.

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1. Vulva | 7. Corno direito |
| 2. Vagina | 8. Corno esquerdo |
| 3. Meato urinário | 9. Trompa direita |
| 4. Bexiga | 10. Trompa esquerda |
| 5. Colo ou cervix | 11. Ovário direito |
| 6. Corpo do útero | 12. Ovário esquerdo |

A primeira parte deste sistema é a *vulva*, encontrando-se logo abaixo do ânus. Na parte inferior mais interna da vulva tem-se o *clitórís*, que é uma estrutura com a função de, quando friccionada, transmitir impulsos nervosos, provocando contrações em todo sistema, facilitando o transporte do sêmen.

Em continuidade à vulva, tem-se um conduto chamado *vagina*, que na monta natural tem a função de acolher o sêmen depositado pelo macho. O *colo* ou *cervix* é um tubo de paredes mais grossas, facilmente identificado, por ser constituído de anéis cartilagosos em número de três ou quatro, que une o corpo do útero à vagina.

O *útero* é o órgão onde ocorre o desenvolvimento do bezerro, sendo responsável pela proteção e nutrição do animal em formação. Pode ser dividido em *corpo* e *cornos* (direito e esquerdo).

As *trompas* são estruturas tubulares de pequeno calibre que ligam os ovários ao útero. É nas trompas que ocorre a fecundação (união dos gametas) (Fig. 4).

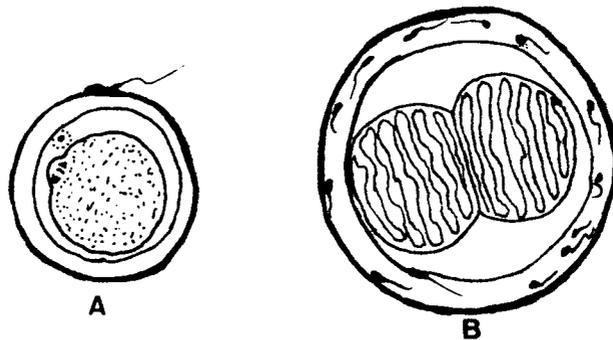


Figura 4. A- União do espermatozóide ao óvulo, formação do corpo polar.
B- Início da divisão do zigoto.

Os *ovários*, em número de dois, são glândulas onde ocorre a formação das células reprodutivas (óvulos) e a formação de substâncias (hormônios) que provocam uma série de alterações no ciclo estral da fêmea.

7. TÉCNICA DA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

7.1. DETECÇÃO DO CIO

O cio ou vício caracteriza-se por uma série de transformações no comportamento e fisiologia da fêmea, ocasionadas pelo au-

mento dos hormônios estrogênicos circulantes. É a fase em que a fêmea aceita o macho. Cerca de 70% do fracasso no uso da I.A. é atribuído à não observância correta do cio, e o restante a problemas nas fêmeas, condições do sêmen, deficiências do inseminador, etc.

O cio pode ser identificado pelos seguintes sinais:

- a vaca fica inquieta e se para das demais;

- urina constantemente, apresenta a vulva inchada e brilhante, mantendo a cauda erguida;

- pode ter falta de apetite e sofrer queda na produção de leite;

- às vezes, assume atitude de macho, bufando e franzindo o nariz;

- monta em outras vacas

(Fig. 5).

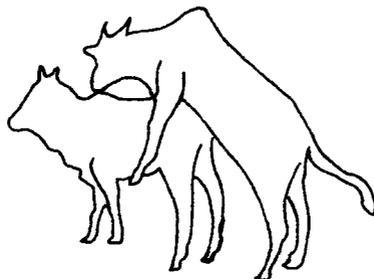


Figura 5. Vaca aceitando ser montada.

Porém, o sinal mais digno de confiança é quando ela deixa-se montar pelas outras ou pelo rufião, ficando "parada". Ao ser examinada com o espêculo (vaginoscópio), o orifício cervical encontra-se aberto, com muco mais viscoso bem cristalino (claro e transparente) formando estrias, e as paredes da vagina e o colo apresentam - se bem corados.

Nos bovinos em estado normal de saúde e nutrição, o cio ocorre a intervalos médios de 21 dias, com duração de aproximadamente 18 horas nos animais de origem européia (holandês, charolês, etc) e duração um pouco mais curta nas raças indianas (gir, nelore, guzerá, indubrasil, etc).

Via de regra, 6 a 12 horas após o término dos sinais que caracterizam o cio , ocorre a ovulação. Este período pode prolongar - se até 18 horas nos bovinos de origem indiana.

7.2. A HORA DE INSEMINAR

O melhor momento de inseminar é quando a vaca não mais aceita ser montada por outras ou pelo rufião, ou seja, quando os sinais de cio já terminaram. Porém nem sempre é possível determinar o fim de cio. Entretanto, para facilitar o manejo, a seguinte regra pode ser adotada:

- as vacas que se apresentarem em cio pela manhã até o meio dia, podem ser inseminadas na parte da tarde, às 17 horas, aproximadamente.

- as vacas que aparecerem em cio (paradas) à tarde, deverão ser inseminadas bem cedinho no dia seguinte.

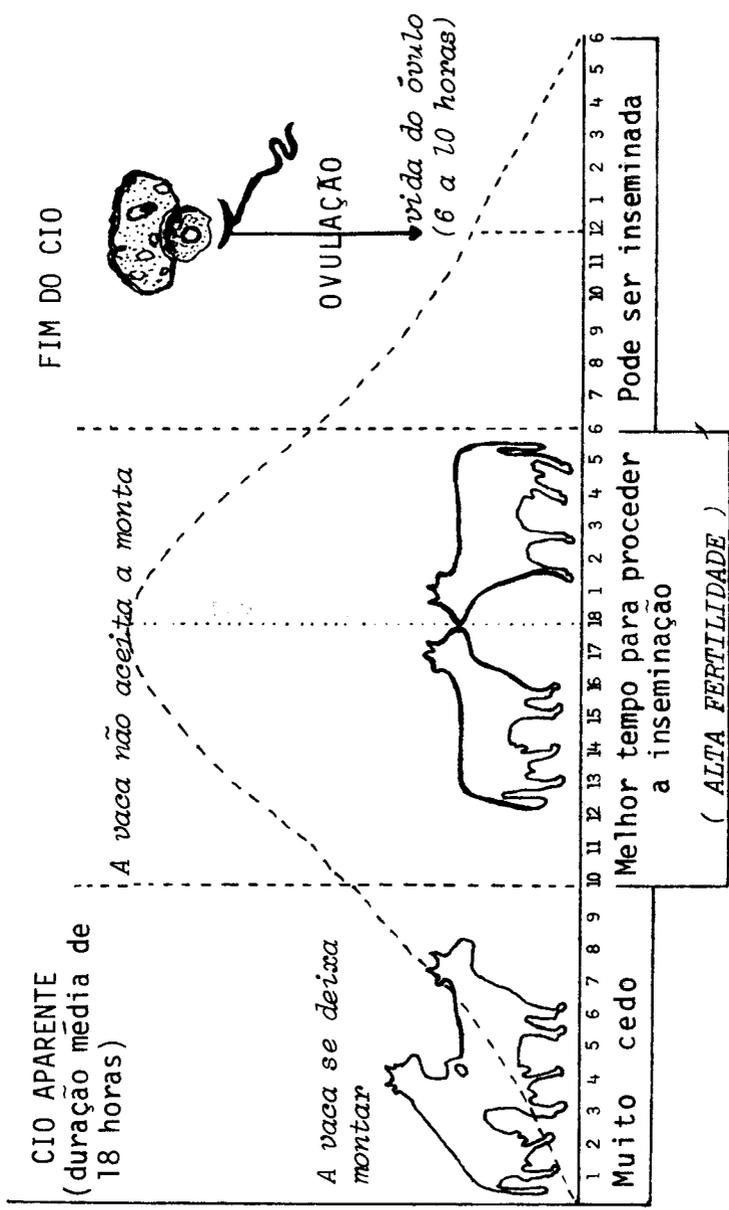
Este procedimento é devido ao fato de que os espermatozoides devem sofrer algumas alterações, *capacitação*, para que um deles possa unir-se ao óvulo. Sendo a inseminação realizada muito cedo, a fecundação não acontece, visto que a ovulação não ocorreu. O mesmo acontece se a I.A. for feita tardiamente, não propiciando uma completa capacitação do espermatozoide (Esquema III).

7.3. CUIDADOS NO ATO INSEMINATÓRIO

Após conter a vaca convenientemente, deve-se fazer a higiene de seu posterior (ânus e vulva), lavando e enxugando bem.

Com o auxílio do espêculo *esterilizado*, fazer o exame da fêmea, atendendo para os seguintes detalhes:

- as paredes da vagi-



Esquema III- Esquema do melhor momento para inseminar.

na e orifício do cervix devem estar bem corados;

- o orifício do cervix deve estar mais aberto;
- presença de muco mais denso, bem cristalino, formando no fundo da vagina figuras como "teias de aranha";
- caso ocorra o aparecimento de estrias de pus (vaca suja), não inseminar, procedendo-se então uma lavagem com medicação prescrita pelo veterinário responsável;
- a vaca prenhe pode apresentar cio no 4º ou 5º mês de gestação, conhecido por "cio de encabelamento". É identificado pela presença de muco mais escuro, semelhante à cola, chamado de "tampão mucoso", fechando o orifício do cervix.

Nestes exames, após a esterilização do espêculo, é importante que se verifique a sua temperatura, para não queimar a fêmea. Para tanto, introduzir o dedo indicador na parte interna do tubo. Nunca fazê-lo na parte externa, para não causar contaminação (Fig. 6).

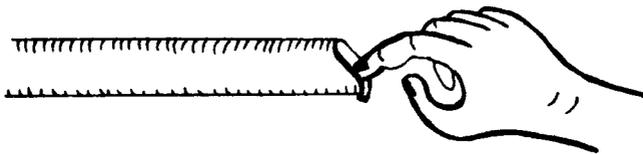


Figura 6. Exame de temperatura do espéculo.

Antes de preparar o material (pipeta com sêmen), deve-se proceder a limpeza do reto do animal, voltando a lavar e enxugar bem.

A retirada do sêmen do botijão deve ser feita o mais rápido possível, evitando que as demais doses fiquem fora do nitrogênio por longo tempo, seja qual for o tipo de embalagem (ampolas ou palhetas).

O descongelamento deve ser realizado com o auxílio de um recipiente com água aquecida a 35°C, durante um período de tempo de no mínimo, um minuto (Fig. 7).



Figura 7. Recipiente térmico com água aquecida a 35°C.

7.4. INSEMINAÇÃO

O trabalho de inseminação, se possível, deve ser feito com o auxílio de um companheiro. Após abrir os lábios vulvares, o conjunto aplicador deve ser introduzido a um ângulo de 45° para se evitar o meato urinário (Fig. 8).

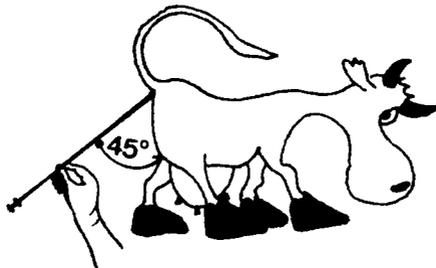
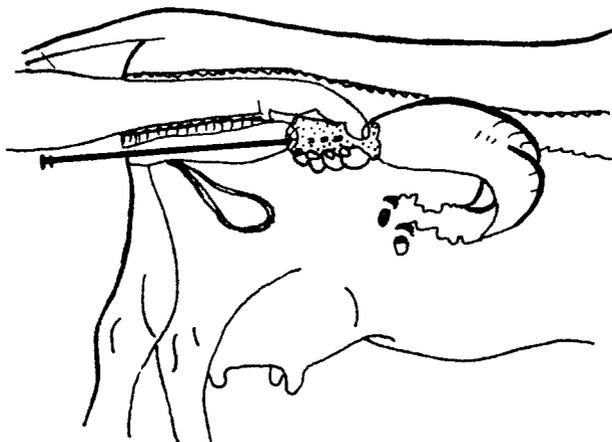


Figura 8. Ângulo de introdução do conjunto.

Encontrando-se o fundo da vagina, introduz-se a mão no reto abargando o colo. Com o polegar procura-se orientar o conjunto para o orifício do cervix, e com movimentos delicados, após a transposição do óstio, procura-se "vestir" o colo no conjunto (Esq. IV).



Esquema IV- Transposição do colo.

Transposto o último anel (conferir com o dedo indicador), deposita-se lentamente o sêmen (Esq. V).



Esquema V. Local exato para a deposição do sêmen.

A ovulação pode ocorrer no ovário esquerdo ou direito, portanto, o sêmen deve ser depositado logo após o fim do colo, e não no corno, evitando um maior percurso a ser percorrido pelo espermatozóide, caso o sêmen seja depositado no corno oposto ao do ovário onde ocorre a ovulação.

7.5. RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES

- após a deposição do

sêmen proceder *sempre* a massagem do clitóris.

- caso não se consiga a ultrapassagem do último anel após algumas tentativas, fazer a deposição do sêmen, onde se encontrar o conjunto.

- quando da impossibilidade de transpor o colo, notificar o veterinário responsável.

- todo material descartável (luvas, pipetas, etc), deve ser de preferência incinerado (queimado).

- verificar periodicamente o nível do nitrogênio, lembrando que o limite mínimo é de 15 cm, para não alterar a qualidade do sêmen (Fig. 9).

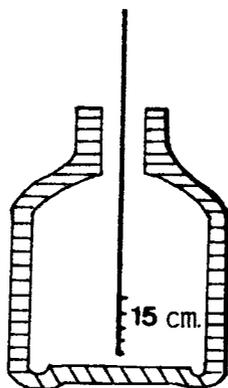


Figura 9. Verificação do nível de nitrogênio.

- toda medicação, parição, sexo dos bezerras, aborto, retenção de placenta (envoltórios fetais), enfim, tudo que esteja ligado à vida reprodutiva da vaca, deverá ser anotado na ficha de controle.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que haja sucesso no uso da inseminação artificial, é preciso que o rebanho esteja preparado, a vaca em boas condições, e o sêmen seja de boa qualidade. No entanto, é necessário que o inseminador se conscientize de que é o elemento diretamente responsável pelos resultados.

Portanto, o inseminador deverá sempre:

- conhecer bem seu trabalho;
- ter interesse e disposição, acatando rigorosamente as sugestões do médico veterinário responsável;
- procurar esmerar-se cada vez mais;
- lembrar-se que seu desempenho é muito importante, e que nada do que lhe foi ensinado deve ser alterado por conta própria, pois

estas modificações podem prejudicar o bom andamento de seu trabalho, e

- todo trabalho só traz glória, quando é executado com amor e perseverança.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL. Manual do Inseminador. Brasília, 1980.
- BENESCH, F. Obstetricia y genicologia veterinarias. Barcelona, Labor, 1965. 853 p.
- DERIVAUX, J. Fisiologia de la reproduccion artificial de los animales domesticos. Zaragoza, Acribia, 1967. 416 p.
- HAFEZ, E.S.E. Reproduction in farm animals. 4 ed. Philadelphia, LEA & FEBIGER, 1980. 627 p.
- MIES FILHO, A. Dados históricos da inseminação artificial no Brasil. Rev.Bras.Reprod.Anim. 1(1): 22. 1977.
- POLGE, C.; SMITH, A.V. & PARKES, A.S. Revival of spermatozoa after vitrification and dehydration at low temperatures. Nature, 164: 666, 1949.
- ROSTAND, J. Glycerine et resistance du sperme aux basses temperatures. C.R.Acad.Sci. 222:1524-5, 1946.

SÊMEN DO BRASIL S/A. Manual do Inseminador. Ubera
ba, s.d. 30 p.