

**DOCUMENTOS**

Número **32**

DEZEMBRO

ISSN 010

F.  
1498  
P.86

## MANEJO DO TOURO LEITEIRO



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura  
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite – CNPGL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

PRESIDENTE  
*José Sarney*

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

MINISTRO  
*Iris Rezende Machado*

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

PRESIDENTE  
*Ormuz Freitas Rivaldo*

DIRETORES

*Ali Aldersi Saab*  
*Francisco Ferrer Bezerra*  
*Derli Chaves Machado da Silva*

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE GADO DE LEITE

CHEFE  
*Airdem Gonçalves de Assis*

CHEFE ADJUNTO TÉCNICO  
*Oriel Fajardo de Campos*

CHEFE ADJUNTO ADMINISTRATIVO  
*Aloísio Teixeira Gomes*

DOCUMENTOS Nº 32

ISSN 0101-0581

DEZEMBRO, 1988

# MANEJO DO TOURO LEITEIRO

*José Henrique Bruschi*  
Médico-Veterinário, M.Sc.

*Maria de Fátima Ávila Pires*  
Médica-Veterinária, M.Sc.

*Oriel Fajardo de Campos*  
Engenheiro-Agrônomo, Ph.D.

*Mário Luiz Martínez*  
Engenheiro-Agrônomo, Ph.D.



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura  
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite – CNPGL  
Coronel Pacheco, MG

---

---

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES

Agostinho Beato da Cruz Filho  
Flávio Guilhon de Castro  
Homero Abílio Moreira  
Írio Bruzzeguez  
Jackson Silva e Oliveira  
José Carlos Vilas Novas  
Luiz Januário Magalhães Aroeira  
Marcus Cordeiro Durães  
Maria Salete Martins  
Mauro Ribeiro de Carvalho  
Milton de Andrade Botrel  
Oriél Fajardo de Campos

ARTE, COMPOSIÇÃO E DIAGRAMAÇÃO

Maria Elisa Monteiro

DESENHO

Jorge Luiz Pereira

REVISÃO

Linguística e datilográfica

Newton Luís de Almeida e Ivon Mendes Louzada

Bibliográfica

Maria Salete Martins

Manejo do touro leiteiro, por José Henrique Bruschi e outros. Coronel Pacheco, MG, EMBRAPA-CNPGL, 1987.

30p. ilustr. (EMBRAPA-CNPGL. Documentos, 32).

Colaboração de José Henrique Bruschi, Maria de Fátima Ávila Pires, Oriél Fajardo de Campos e Mário Luiz Martínez.

1. Bovino de leite - Manejo. I. Pires, Maria de Fátima Ávila, colab. II. Campos, Oriél Fajardo de, colab. III. Martínez, Mário Luiz, colab. IV. Título. V. Série.

CDD. 636.214

---

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	5
2. ALIMENTAÇÃO .....	6
3. PUBERDADE .....	10
4. COMPORTAMENTO SEXUAL .....	12
5. DOENÇAS DA REPRODUÇÃO .....	13
6. INSTALAÇÕES .....	23
7. INDICAÇÃO DO REPRODUTOR .....	25
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	27

---

## 1. INTRODUÇÃO

Pelas características reprodutivas próprias dos bovinos, um touro pode ser acasalado com várias vacas e, enquanto uma vaca, pelos métodos tradicionais, deixa apenas um descendente/ano, o touro tem potencial para produzir um número ilimitado de filhos. Estas particularidades determinam que o macho seja responsável pela maior variabilidade genética do rebanho e, por isso, inferem ao reprodutor uma grande importância zootécnica. Em populações de cerca de 2.000 vacas, com uso de inseminação artificial e de touros geneticamente superiores, a contribuição do reprodutor pode ser de 80% ou mais (SCHIMDT & VAN VLECK, 1974).

Assim, o criador que deseja formar ou manter um rebanho produtivo deve se preocupar, profundamente, com o valor genético e com a saúde do reprodutor, uma vez que a utilização de touros geneticamente inferiores trará consequências drásticas à produtividade das suas filhas, da mesma forma que o uso de touros portadores de doenças concorrerá para a diminuição da eficiência reprodutiva do plantel. Nos Estados Unidos, o uso de touros holandeses provados como melhoradores tem proporcionado um lucro adicional de 17,5 dólares para cada 100 kg de aumento no desempenho provável (DP) do touro (DICKINSON & POWELL, 1984).

O valor genético de um reprodutor leiteiro só pode ser corretamente estimado pelo desempenho dos seus descendentes. Estas avaliações (testes de progênie) têm custo muito elevado e, por isso, touros reconhecidos como melhoradores ou provados nestes testes alcançam altos preços no mercado, o que torna inviável sua manutenção numa fazenda. A utilização desses touros, uma premissa para o criador que quer, de fato, fazer melhoramento genético do rebanho, só é possível pela prática da inseminação artificial, quando o sêmen de um touro melhorador, após

ter sido avaliado quanto à sua fertilidade e saúde hereditária, é preservado e comercializado a preços acessíveis a qualquer produtor. Além de massificar o uso de touros provados, a técnica de inseminação artificial oferece, entre inúmeras outras vantagens, a possibilidade de se fazer efetivo controle das doenças da reprodução.

Entretanto, apesar da inseminação artificial ser uma ferramenta indispensável aos fazendeiros que querem tecnificar sua criação e dos muitos esforços para implantá-la no Brasil, ainda persistem dificuldades na difusão de técnicas e seu nível de adoção é bastante pequeno. Então, já que a solução ideal - inseminação artificial + touros melhoradores - não pode ainda ser adotada na realidade brasileira, como alternativa, deve-se ter como objetivo otimizar o processo reprodutivo natural. Nesta revisão pretende-se abordar os diversos aspectos da criação e do manejo do touro, alimentação, fertilidade, sanidade, instalações, etc., que têm sido objetivos de inúmeros trabalhos publicados na literatura especializada.

## 2. ALIMENTAÇÃO

Uma boa revisão sobre os efeitos da alimentação no comportamento reprodutivo de touros foi realizada por PERON (1978). O conceito geral, predominante nos dias de hoje, é que touros jovens (em crescimento) podem ser alimentados à vontade, no sentido de estimular a maturidade sexual e a produção precoce de sêmen. No caso de touros adultos, o consumo de alimentos deve ser controlado para evitar obesidade, mas este consumo deve ser o suficiente para manter o animal em boa condição corporal (NRC 1978).

As exigências nutricionais para touros, em crescimento e adultos, publicadas pelo NRC (1978) e traduzidas por CAMPOS (1981), são mostradas na Tabela 1. Vale ressaltar que essas exigências são para a ração completa (não somente para o concentrado), e que elas estão expressas na base da matéria seca.

TABELA 1 - Concentração<sup>1</sup> de nutrientes recomendados<sup>2</sup> para rações de touros

NUTRIENTES	TOUROS	
	EM CRESCIMENTO	ADULTOS
Proteína bruta (%)	12,0	8,5
Nutrientes digestíveis totais (%)	60	56
Energia digestível (Mcal/kg)	2,65	2,47
Fibra bruta (%)	15	15
Cálcio (%)	0,40	0,24
Fósforo (%)	0,26	0,18
Magnésio (%)	0,16	0,16
Cloreto de sódio (%)	0,25	0,25
Enxofre (%)	0,16	0,11
Ferro (mg/kg)	50	50
Cobalto (mg/kg)	0,10	0,10
Cobre (mg/kg)	10	10
Manganês (mg/kg)	40	40
Zinco (mg/kg)	40	40
Iodo (mg/kg)	0,25	0,25
Selênio (mg/kg)	0,10	0,10
Vitamina A (UI/kg)	2200	3200
Vitamina D (UI/kg)	300	300

<sup>1</sup>Concentrações expressas na base da matéria seca da ração.

<sup>2</sup>Recomendações do NRC (1978).

## 2.1. ENERGIA

Para animais de raças européias, a puberdade ocorre entre 8 a 9 meses de idade, isto quando eles recebem os nutrientes de acordo com suas exigências de crescimento. Em animais recebendo somente 60% das exigências energéticas (NDT), a puberdade pode ser retardada para 12 - 15 meses de idade (FLIPSE & ALMQUIST 1961). A subnutrição energética é aquela que causa maiores

problemas na produção de sêmen, principalmente no volume do ejaculado e na concentração espermática (VANDEMARK & MAUGER 1957). Ao que tudo indica, o baixo consumo de energia retarda a diferenciação dos túbulos seminíferos e do tecido intersticial dos testículos (BUSENKO 1974).

As conseqüências do baixo nível de energia da dieta sobre as características morfológicas dos espermatozóides são menos conhecidas e os resultados são contraditórios. Alguns trabalhos evidenciaram alterações morfológicas nos espermatozóides, outros não (PERON 1978).

## 2.2. PROTEÍNA

Com relação à idade do animal à puberdade, parece que a proteína é bem menos importante que a energia. Dietas com teores protéicos entre 10 e 22% pouco alteraram essa variável (FLIPSE & ALMQUIST 1963).

BHOSREKAR & RAZDAN (1973), entre outros, não observaram diferenças na quantidade e qualidade do sêmen de touros alimentados com dietas contendo 60, 100 e 140% de suas exigências protéicas. Níveis excessivamente baixos de proteína na ração (1,4%) podem causar problemas, tanto no volume do ejaculado como no número de espermatozóides/ejaculação. Neste caso, entretanto, é difícil distinguir se esses problemas são advindos do baixo teor de proteína ou se ao menor consumo da dieta total. Foi observado, também, que dietas baixas em proteína (1,5%) resultam em alterações na estrutura do aparelho reprodutivo (MEACHAM *et al.* 1963).

Alguns autores afirmam que proteínas de origem animal são melhores para touros que aquelas de origem vegetal, mas isto não tem qualquer importância prática. Inclusive, fontes não protéicas de nitrogênio, como a uréia, podem ser utilizadas no arraçamento desses animais, em substituição até 1/3 da proteína total da dieta (BOND & OLTJEN 1973). Problemas surgidos com o uso da uréia ocorreram quando ela era a única fonte de nitrogênio da dieta (JOHNSON *et al.* 1971), ou quando manejada de forma inadequada.

### 2.3. MINERAIS

Deve-se seguir as exigências preconizadas pelo NRC (1978). Dos vários minerais, deve-se ter especial atenção com o cobre, cobalto, magnésio, iodo e zinco, uma vez que há evidências experimentais que a carência desses elementos pode causar problemas em relação à libido, ao volume do ejaculado e à qualidade do sêmen (PERON 1978).

### 2.4. VITAMINAS

Entre elas, a vitamina A, se carente, parece ser aquela mais provável a causar problemas. A degeneração do epitélio germinativo dos testículos e a maior percentagem de espermatozoides anormais são comuns em avitaminose A (GRANNAM *et al.* 1966), citado por PERON (1978). Além disto, a deficiência de vitamina A durante a fase de crescimento pode fazer com que o animal tenha dificuldades para montar; isto não ocorre se a deficiência for provocada após a puberdade (HODGSON *et al.* 1946).

Problemas de deficiência de vitamina E já foram levantados, mas o assunto ainda é contraditório (PERON 1978).

### 2.5. RECOMENDAÇÕES DE ORDEM GERAL

Estabelecer uma ração de acordo com as exigências preconizadas pelo NRC (1978). Pode-se utilizar silagem sem problemas, assim como fenos e, logicamente, pastos. Vale enfatizar que dietas muito altas em concentrado podem trazer problemas. Um bom volumoso deve fazer parte da ração. Cuidado com animais superalimentados, uma vez que animais obesos podem ter problemas para acompanhar as vacas.

No Sistema de Produção do CNPGL, quando se adota a monta natural, os touros são mantidos em baias individuais dotadas de cocho, bebedouro e piquete. Durante todo o ano, esses animais são alimentados duas vezes ao dia, com capim-elefante picado e/ou silagem de milho à vontade, e 2,0 kg/dia de concentrado

com 16% de proteína bruta e 65% de nutrientes digestíveis totais. A Tabela 2 apresenta diferentes misturas de concentrados que podem ser produzidos na própria fazenda e utilizados no arreamento dos touros.

TABELA 2 - Opções de concentrados para touros (quantidades expressas em percentagens)

INGREDIENTES	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Milho em grão triturado	75,0	83,5	68,5	45,0	75,0	60,0	61,5	36,5	43,5	
Farelo de soja	22,0	12,0	7,0	-	-	-	-	-	13,5	
Farelo de algodão	-	-	-	28,0	20,5	37,0	14,0	22,5	-	
Farelo de trigo	-	-	20,0	24,0	-	-	20,0	40,0	40,0	
Uréia <sup>1</sup>	-	1,5	1,5	-	1,5	-	1,5	-	-	
Mistura mineral comercial <sup>2</sup>	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
Calcário calcítico	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	

Ração comercial

<sup>1</sup>Pode ser usada a uréia adubo.

<sup>2</sup>Contendo (em cada Kg): 193g de Ca, 70g de P, 242g de Na, 364g de Cl, 320mg de Cu, 75mg de Co, 334g de S, 272mg de Zn, e 59mg de I.

### 3. PUBERDADE

Puberdade é definida como a época em que o macho começa a produzir espermatozoides em número suficiente para fecundar a fêmea. Nos machos, a puberdade é regulada pelas gonadotrofinas hipofisárias que determinam aumento dos níveis sanguíneos de testosterona, diferenciação das células de Sertoli e início da espermiogênese (AMANN & SCHANBACHER 1983). Muito embora, a partir do início da puberdade, o macho já esteja em condições de se reproduzir, a capacidade reprodutiva plena só é alcançada à maturidade sexual. Assim, somente a esta época o tourinho pode ser utilizado como reprodutor. É importante que se enfatize este aspecto, uma vez que, dada a expectativa do fazendeiro em relação ao tourinho, é comum se observar animais adolescentes serem utilizados como reprodutores. O resultado destes cruza-

mentos quase sempre é negativo, podendo trazer prejuízo ao fazendeiro.

Puberdade, adolescência e maturidade sexual de touros têm sido muito estudados recentemente, dada a necessidade determinada pelos programas de teste de progênie, ora em desenvolvimento, de se ter touros jovens produzindo sêmen precocemente (MATHER 1980). Apesar disso, o assunto ainda deverá ser objeto de muitas outras pesquisas, uma vez que muitos aspectos do comportamento do tourinho adolescente não são totalmente conhecidos. Na prática se observa freqüentemente que, à época da queda dos dentes de leite, os tourinhos apresentam certa inibição na atividade sexual, com comprometimento da qualidade do sêmen. Sabe-se que, a esta época, os animais geralmente perdem peso, em decorrência da dificuldade de se alimentarem. Esta subnutrição poderia ser a causa da mudança na atividade sexual. Outra causa aceitável é o "stress" provocado pela queda e erupção dentária, atuando diretamente sobre o comportamento e função sexual.

A puberdade em touros europeus (*Bos taurus*), criados em países de clima temperado, acontece entre oito e nove meses de idade e, após quatro a seis meses, estes animais atingem à maturidade sexual (BRUSCHI 1983). Embora não existam resultados de pesquisas com estes animais no Brasil, há evidências de que, nas condições brasileiras, a maturidade sexual ocorra entre 15 e 18 meses.

Segundo GALLOWAY (1976), os touros *Bos indicus* são mais tardios. Os poucos trabalhos sobre o tema, encontrados na literatura brasileira, referem-se à média de 14 - 16 meses para idade à puberdade e de 30 - 36 meses para idade à maturidade sexual (BRUSCHI & PIRES 1984).

Em touros mestiços Europeu x Zebu, criados no Brasil, BRUSCHI & PIRES (1984) encontraram a idade à puberdade entre nove e dez meses e a idade à maturidade sexual entre 24 e 28 meses.

Assim, um tourinho europeu ou mestiço Europeu x Zebu pode

ser utilizado como reprodutor, em monta natural controlada, a partir de 15 - 18 meses de idade, desde que faça apenas duas a três coberturas por semana. Já o tourinho zebu, observada a mesma frequência de cobertura, só deve ser usado após 22 - 24 meses.

Como doadores de sêmen, em centro de inseminação artificial, os touros europeus podem ser utilizados a partir de 13 meses; os touros zebu, a partir de 30 - 36 meses e os touros mestiços Europeu x Zebu, a partir de 24 - 30 meses.

#### 4. COMPORTAMENTO SEXUAL

O comportamento sexual dos bovinos inicia-se quando uma fêmea em cio procura parceiras entre as companheiras de rebanho. Há a formação de um grupo sexualmente ativo que é percebido pelo touro (WILLIAMSON *et al.* 1974 e CHENOWETH 1981). Portanto, é visual o primeiro estímulo ao touro (CHENOWETH 1983). Percebido o grupo, o touro se aproxima e, por estímulo olfatório, é atraído à fêmea em cio. Então ele testa a receptividade da fêmea, cheirando e lambendo sua região perineal e tentando montá-la. A imobilidade da fêmea à monta é o grande estímulo para o touro praticar a cópula (BLOCKEY 1975 e CHENOWETH 1979).

Estas observações associadas à raça, idade e condição corporal do touro, à área e topografia das pastagens e às condições climáticas da região, são as informações básicas para se estabelecer o número de vacas a serem padreadas por um reprodutor. Assim, quanto maior e mais acidentada for a área da pastagens, maior deve ser a relação touro x vaca. Da mesma forma, touros muito jovens ou idosos, excessivamente magros ou com excesso de peso, também devem padrear um número menor de vacas. Touros europeus criados a campo, principalmente em regiões quentes ou durante os meses de verão, têm sua capacidade reprodutiva reduzida, e touros zebu, que geralmente não se adaptam a confinamento, têm diminuída sua eficiência reprodutiva, quando mantidos em piquetes.

Em geral, para monta natural a campo, preconiza-se um tou-

ro para 30 vacas, em pastagens planas e um touro para 20 - 25 vacas em regiões mais acidentadas. Para monta natural controlada - touro mantido em piquete e vaca em cio, levada ao touro - a relação touro x vaca pode ser até 1 : 100.

## 5. DOENÇAS DA REPRODUÇÃO

Campilobacteriose e trichomonose são doenças tipicamente da esfera reprodutiva e, por isso, as afecções mais importantes no manejo do touro.

### 5.1. CAMPILOBACTERIOSE

A campilobacteriose genital dos bovinos é uma enfermidade infecciosa causada pelo *Campylobacter fetus*, subespécie *veneralis*, que se localiza no trato genital e é transmitido por via venérea. A infecção resulta, primeiramente, em infertilidade temporária das fêmeas e inflamação do trato reprodutivo. O macho não apresenta manifestação clínica, permanecendo como portador assintomático.

#### 5.1.1. Importância Econômica

Os prejuízos causados pela campilobacteriose foram quantificados, no Brasil, por LEITE *et al.* (1980), que verificaram, num trabalho realizado em 1975, uma perda de Cr\$ 97.928 mensais, referentes apenas à queda na produção de leite. Atribuiu-se, também, à baixa eficiência reprodutiva observada em rebanhos infectados um índice representativo na análise dos prejuízos decorrentes da doença.

#### 5.1.2. Transmissão e Patogenia

A campilobacteriose é transmitida através do coito, sendo o reprodutor o veículo de disseminação da doença. Antes do advento do uso de antibiótico no sêmen, era disseminada também

através da inseminação artificial. A transmissão de fêmea para fêmea é rara, enquanto que, de um touro para outro touro, pode ocorrer quando estes permanecem juntos em piquetes com o hábito de se montarem (HOFFER 1981).

O *Campylobacter fetus* se estabelece no prepúcio do reprodutor mas não interfere com a qualidade do sêmen nem com seu comportamento sexual. Entretanto, em rebanhos altamente infectados, o número de animais repetindoaios pode ultrapassar a capacidade reprodutiva do touro, resultando em infertilidade temporária (STOESSEL 1982).

Os reprodutores adultos são mais susceptíveis a doenças, devido, provavelmente, ao maior número e profundidade das criptas da mucosa prepucial destes animais (SAMUELSON & WINTER 1966), o que criaria as condições necessárias para o desenvolvimento do microorganismo. No momento da cópula, o *Campylobacter fetus* é introduzido na região cêrvico-vaginal e se estabelece no útero dias mais tarde. Entretanto, o número reduzido de vacas pode não se infectar após o contato com touros doentes, devido à resistência natural da fêmea ou a um número reduzido de microorganismos insuficiente para causar a infecção. Neste caso haverá concepção e gestação normais. Ocasionalmente, a bactéria demora mais tempo para alcançar o útero; há a concepção e o animal permanece gestante por três a sete meses, quando então ocorre o aborto (ROBERTS 1971).

A doença se manifesta de forma aguda ou crônica. A forma aguda ocorre em rebanhos que nunca foram expostos a infecção e, portanto, não possuem nenhuma imunidade. Durante esta fase, a fertilidade varia consideravelmente: 15 a 45% das vacas ficam gestantes na primeira cobertura, sendo necessário repetir os cruzamentos com as demais, que, após três a seis meses, tornam-se, na grande maioria, prenhes. Um certo número de vacas, entretanto, permanece estéril. Transcorrido este período, quando a enfermidade entra na fase crônica, a fertilidade alcança índices satisfatórios, devido à imunidade adquirida pelos animais (LAING 1966).

### 5.1.3. Sintomatologia

O sintoma mais comum da campilobacteriose é a infertilidade por um período de dois a seis meses. Esta infertilidade se manifesta por falhas na concepção, sendo necessários vários serviços para que o animal fique gestante.

Outro sintoma decorrente da infecção é o prolongamento do ciclo estral, que pode se estender por 27 a 53 dias com uma média de 32 dias (MCENTEE *et al.* 1954). Há fertilização e o óvulo fertilizado sobrevive por um curto período após o que é destruído pela ação direta do microorganismo. Segue-se outro ciclo estral, com um intervalo mais longo que o normal (ROBERTS 1971).

Ocasionalmente, casos de aborto são também observados, principalmente entre o terceiro e sétimo mês de gestação. Pode ocorrer endometrite, mas, geralmente, de uma forma branda, afetando apenas a mucosa uterina, sem sintomas clínicos.

### 5.1.4. Diagnóstico

Nas fêmeas o diagnóstico é feito normalmente através do teste de muco-aglutinação. Este método é de grande valor prático, quando usado como triagem (LEITE 1979). Sua validade e interpretação devem se basear em resultados de rebanho e não de indivíduos. Num levantamento inicial, pode-se testar 20 a 30% das vacas, incluindo todas que apresentarem problemas reprodutivos.

Não se deve utilizar no teste muco com pus ou sangue, que pode conduzir a reações falso-positivas. Também o muco do cio não deve ser utilizado, porque pode apresentar reações falso-negativas.

O isolamento do agente (*Campylobacter fetus*) de culturas de sêmen ou esmegma de touros, ou a partir de fetos e membranas fetais abortadas, é o método de diagnóstico mais seguro, apesar

de apresentar algumas dificuldades.

O teste de imunofluorescência direta pode ser feito no lavado ou no raspado prepucial, ou no muco cêrvico-vaginal. É um método bastante preciso para touros portadores. No entanto, sua validade em muco cêrvico-vaginal é contraditória devido à viscosidade do muco e às freqüentes contaminações. Finalmente, o teste da novilha virgem parece ser altamente eficiente, porém é muito dispendioso e demorado (LEITE 1979).

#### 5.1.5. Tratamento

Touros jovens, na maioria das vezes, recuperam-se espontaneamente, enquanto que animais acima de cinco anos não desenvolvem imunidade e são prontamente reinfectedados.

Para tratamento local, usa-se a massagem de prepúcio e pênis, durante cinco minutos, com uma solução contendo 5g de sulfato de dihidroestreptomicina em 10 ml de uma solução aquosa.

Repete-se a operação por cinco dias consecutivos. No primeiro e terceiro dias de tratamento, aplicar, via subcutânea, 22mg/kg P.V. de dihidroestreptomicina (ROBERTS 1971).

#### 5.1.6. Controle

A inseminação artificial, utilizando-se sêmen proveniente de animais não infectados, é uma prática bastante eficiente para se controlar a campilobacteriose. Em rebanhos onde a inseminação artificial não é usada, a vacinação de todas as fêmeas adultas é o melhor método para controle da doença. LEITE *et al.* (1980) propõem um esquema eficiente de vacinação: duas vacinações com intervalos de 150 dias e um reforço 30 dias após. Revacinar anualmente.

No touro a vacinação não tem sido recomendada, embora al-

guns pesquisadores tenham demonstrado que esta prática diminui o problema de infertilidade em rebanhos afetados (MORROW 1980).

## 5.2. TRICOMONOSE

A tricomonose é uma doença venérea dos bovinos, causada pelo protozoário *Trichomonas foetus* e caracterizada por infertilidade temporária das fêmeas, aborto precoce e piometra. O touro não apresenta sintomas clínicos e se comporta apenas como portador passivo do microorganismo. A infecção no macho tem caráter permanente e raramente ele se recupera de forma espontânea, enquanto que a fêmea, após repouso sexual, desenvolve imunidade.

### 5.2.1. Importância Econômica

A doença reveste-se de grande importância econômica pelos sérios prejuízos que acarreta ao rebanho afetado. Os prejuízos são representados pelos baixos índices de parições, determinados pela necessidade de vários serviços por concepção, aborto e pelas alterações patológicas que se manifestam no aparelho genital feminino.

Paralelamente à queda nos índices de fertilidade, há também uma redução no volume total de leite produzido na propriedade, devido à diminuição do número de animais em lactação.

### 5.2.2. Transmissão

A tricomonose é transmitida entre machos e fêmeas através do contato sexual, podendo a inseminação artificial atuar como disseminadora, quando se utiliza sêmen, instrumentos ou lubrificantes contaminados.

A taxa de transmissão da infecção através da inseminação artificial é menor que 1%, devido aos métodos de coleta, dilui-

ção e estocagem do sêmen, enquanto que, em cobertura natural, esta taxa atinge 80% (BARTLETT *et al.* 1953). Entretanto, existem reprodutores que possuem distintos graus de capacidade de transmissão da doença, sendo a concentração de *Trichomonas foetus*, na cavidade prepucial, uma das variáveis que contribuem para que isto ocorra (STOESSEL 1982).

Não pode ser descartada a possibilidade de transmissão entre machos, principalmente quando estão alojados em lugares pequenos, favorecendo a promiscuidade.

### 5.2.3. Patogenia e Sintomas

O touro infectado, no momento da cópula, deposita, por ação mecânica, o *Trichomonas foetus* na cavidade vaginal. Se a fêmea for susceptível, o protozoário irá encontrar um meio favorável para se instalar na vagina, cêrvix e útero, produzindo uma leve inflamação na mucosa uterina e criando condições adversas à viabilidade do embrião. Como as características fecundantes do sêmen não estão alteradas, após o coito se inicia a gestação que será interrompida entre o 10º e 40º dia de prenhez. Após a morte embrionária, inicia-se um período de infertilidade, caracterizado pela necessidade de vários serviços para que ocorra nova concepção. Este período pode se estender por três a quatro meses, até que o organismo sintetize os anticorpos responsáveis pela eliminação do parasita do útero.

Outra situação observada em 5 a 10% das fêmeas é o aborto no quarto mês de gestação. Nestes casos, quando o feto não é prontamente eliminado, pode ocorrer também maceração de seus tecidos e piometra.

É possível também que o *Trichomonas foetus* permaneça na vagina, não interferindo com a gestação, mas, logo após o parto, os protozoários iniciam a infestação do útero, implantando a doença.

#### 5.2.4. Diagnóstico

O diagnóstico da tricomonose se fundamenta na detecção do protozoário em material proveniente de aborto ou dos genitais masculinos e femininos. Dadas as características das doenças, tanto na tricomonose como na campilobacteriose (transmissão venérea, auto-imunidade das fêmeas, caráter permanente nos machos) existe maior probabilidade de se diagnosticar a doença quando se examina os touros. Como após cobertura natural o número de microorganismos na cavidade prepucial é bastante reduzido (SANTOS & AMARAL 1974), é imprescindível que o reprodutor a ser examinado seja mantido em repouso sexual por 5 a 10 dias.

O primeiro passo para assegurar um diagnóstico correto é tomar uma boa amostra. Isto significa que o material extraído do prepúcio e dissolvido em solução fisiológica deve estar bem opaco, porque existe uma relação direta entre opacidade do líquido coletado e concentração de microorganismos.

Outro fator que influencia o diagnóstico é o tempo gasto para se processar e analisar uma amostra, uma vez que os microorganismos perdem sua viabilidade. O material coletado deve ser transportado ao abrigo de luz e a baixas temperaturas.

A tricomonose se diagnostica, no touro, pela demonstração do protozoário no material extraído da cavidade prepucial. Este exame pode ser feito através de observação direta ou utilizando-se meios de cultura. No primeiro caso, a pesquisa do *Trichomonas foetus* é feita diretamente no material coletado. Este método tem como vantagem sua rapidez e baixo custo, além de não necessitar de equipamentos especiais.

O objetivo de se utilizar meios de cultura é incrementar a multiplicação do protozoário, facilitando, assim, seu estado. Entretanto, para isto, é necessário um laboratório que permita a preparação, conservação e incubação da amostra.

#### 5.2.5. Tratamento

Ao se pensar em tratar um reprodutor com tricomonose, deve-se levar em consideração o custo e o tempo dispendido com o tratamento e o controle pós-tratamento (4 - 6 meses).

O tratamento local consiste em uma prévia exposição do pênis com anestesia epidural e em seguida a fricção do pênis com pomada à base de tripaflavina 1%.

Para reformar o tratamento e evitar recidivas, deve-se administrar, via oral, 1g/kg P.V. de metil-imidazole durante sete a dez dias.

Ao medicar com um tricomonocida, deve-se, após o término do tratamento, testar o animal para comprovar a eficiência da droga e não deixar nenhum sinal positivo no rebanho.

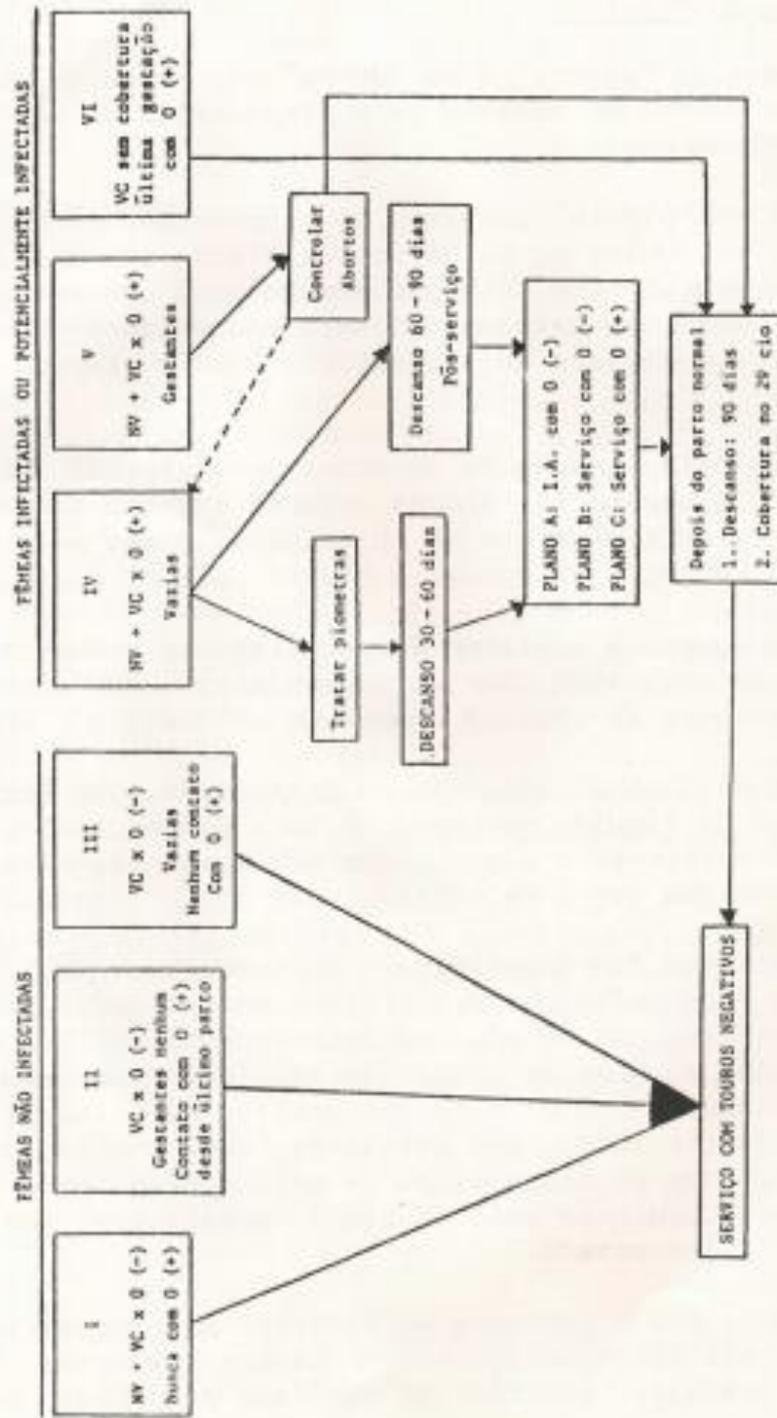
#### 5.2.6. Controle e Manejo do Rebanho

Os fatores que se deve ter em conta para aplicar um sistema de manejo para controle e erradicação da tricomonose se apóiam:

- a) *Na característica da transmissão por via venérea;*
- b) *no mecanismo auto-imunitário que cura e protege as fêmeas por algum tempo;*
- c) *na maior resistência dos touros jovens;*
- d) *na existência de tricomonocidas de alta eficiência; e*
- e) *no uso da inseminação artificial.*

A Figura 1 mostra, em esquema, o manejo das fêmeas para se controlar essas doenças num rebanho positivo.

FIGURA 1 - Manejo das fêmeas em um rebanho com tricomonose - Segundo BARTLETT & DICKMANS, citado por STOESEL, T. (1982).



NV = Novilhas; VC = Vacas; 0(-) = touro negativo; 0(+)= touro positivo; I.A. = Inseminação Artificial; x = Serviço

### 5.2.7. Coleta de Material

Os métodos da "pipeta" e da "ducha" são os mais comumente utilizados na coleta de amostra para diagnóstico da campilobacteriose ou tricomonose.

O método da "pipeta" consiste na introdução de uma pipeta na cavidade prepucial e, na altura da glândula e fôrnix, faz-se raspagem e aspiração para colher o esmegma. O material assim obtido é colocado nos meios de cultura apropriados ou em solução fisiológica e enviado ao laboratório o mais rápido possível.

Devido às dificuldades de se obter o material utilizado nesse método ("pipeta"), alguns autores sugerem a adaptação, usando-se uma pipeta plástica de inseminação e uma pera de borracha, ou uma seringa, acopladas à pipeta para produzir sucção.

Esse método tem a vantagem de permitir uma colheita de esmegma mais pura com baixo teor de contaminação. Por outro lado, tem o inconveniente de limitar a área de colheita.

O método da "ducha" consiste em introduzir, por gravidade, uma quantidade de líquido variando de 50 a 200 ml, na cavidade prepucial. Oblitera-se o óstio e por massagens vigorosas, desprende-se o esmegma que é recolhido junto com o líquido.

Numa tentativa de simplificar e baratear esse método, tem-se feito a substituição dos frascos de erlemeyer por frascos tipo penicilina, de 50 ml, com duas agulhas calibre 20, colocadas na rolha do frasco, uma delas acoplada a um equipo de coleta de sangue, o qual será introduzido na cavidade prepucial. O líquido recolhido, por gravidade, será enviado ao laboratório, ou no caso de diagnóstico de tricomonose, será vertido em outro frasco, contendo meio de RIECK modificado, ou outro meio de cultura apropriado.

Esse método tem a vantagem de recolher maior quantidade de esmegma, mas, por outro lado, recolhe também impurezas localizadas na extremidade anterior da cavidade prepucial, contami-

nando o material. Além disso, o fato de diluir muito o esmegma possibilita, muitas vezes, resultados falso-negativos.

## 6. INSTALAÇÕES

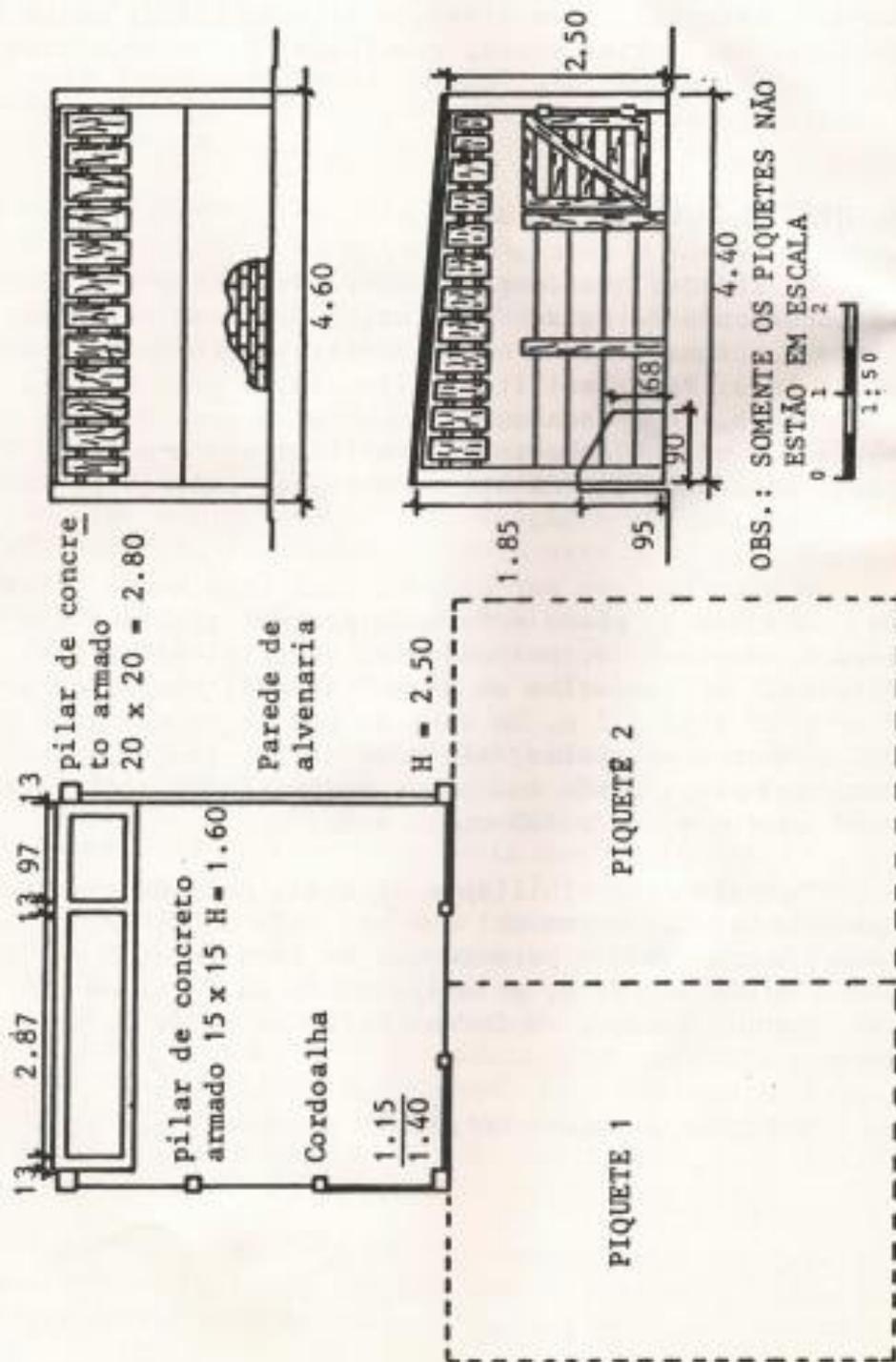
Os touros, quando confinados, devem ser mantidos em piquetes, dispondo de baias cobertas, onde ficam os cochos para volumosos, concentrados e minerais. O bebedouro pode não ficar nessa baia. Para facilitar a limpeza, o piso da baia deve ser concretado, com acabamento áspero. A área da baia deve ter 16 m<sup>2</sup> (4 x 4 m) e a cobertura deve ficar a 3 m do solo (pê direito). Na construção da baia, devem ser empregados materiais resistentes.

O piquete deve ser alocado numa área nunca inferior a 0,1 ha, ser seco, plano e formado por uma gramínea com boa resistência ao pisoteio, por exemplo, setária. As cercas podem ser simples, de cordoalha ou arame farpado, com cinco ou seis fios e mourões a cada 2 m. Em caso de touros mais bravos ou em caso de piquetes paralelos, alojando vários touros, deve-se colocar cercas duplas, sendo uma delas eletrificada, com dois fios, um a 60 cm e o outro a 100 cm do solo.

Havendo disponibilidade de área, deve-se estruturar piquetes e baias, de forma tal que uma baia dê acesso a dois piquetes. Este cuidado permite que se faça rotação nos piquetes, o que é muito benéfico, principalmente na época de chuvas intensas quando é comum se formar barro na saída da baia para o piquete.

A Figura 2 sugere um modelo de instalação para touros.

FIGURA 2 - Modelo de instalação para touros.



## 7. INDICAÇÃO DO REPRODUTOR

A escolha do reprodutor deve atender aspectos genéticos, sanitários de fertilidade e de saúde hereditária. Como já foi dito anteriormente, no Brasil ainda são escassos os dados técnicos gerados para orientar o criador ou o técnico no momento de se definir a escolha de um reprodutor pelo seu valor genético. O desempenho provável (DP) do touro, obtido através das produções de suas filhas em diferentes rebanhos (teste de progênie), é a estimativa mais precisa do valor genético de um reprodutor e, na falta dessa informação, o valor genético da mãe e/ou o DP do pai do touro podem ser utilizados como parâmetros indicativos. A escolha do reprodutor deve ser baseada principalmente em características de valor econômico, tais como, produção de leite, carne, gordura, etc. A característica tipo somente deverá ser considerada após observadas as características de produção. Assim, a indicação de reprodutores para rebanhos leiteiros deve recair sobre aqueles que apresentam os maiores DP's para produção de leite, e não se deve utilizar apenas um reprodutor para todo o rebanho, principalmente se sua repetibilidade (medida do grau de precisão do DP) for inferior a 50%.

Quanto aos aspectos sanitários, a escolha do reprodutor deve ser dirigida, inicialmente, pelo resultado dos testes das doenças específicas que trazem problemas à reprodução (brucelose, tuberculose, leptospirose, campilobacteriose e tricomonose), ou seja, os testes a que todo animal a ser introduzido num rebanho deve ser submetido (brucelose, tuberculose e leptospirose), acrescentando-se os testes de campilobacteriose e tricomonose, que são doenças de transmissão venérea. Em seguida devem ser observados aspectos sanitários gerais, com ênfase nas alterações que prejudicam a fertilidade do animal.

Segundo GALLOWAY (1976), um touro com alta fertilidade quando colocado com 50 vacas ciclantes, durante seis meses, proporciona que 95 a 100% delas concebam, sendo que mais da metade destas concepções ocorrem nas três primeiras semanas. A

fertilidade de um touro deve ser observada sob dois aspectos: habilidade para praticar a cópula e capacidade de produzir espermatozóides viáveis.

A dificuldade ou inabilidade para copular pode ser determinada por ausência ou diminuição da libido, por problemas musculares ou esqueléticos (principalmente coluna e membros) ou por afecções de pênis e prepúcio.

Antes de se escolher um reprodutor, deve-se medir sua habilidade para praticar a cópula, colocando-o num piquete com uma ou duas vacas em cio. Touros europeus, com boa libido, devem cobrir uma dessas vacas num prazo máximo de 10 minutos (CHEMOWETH 1980). À cobertura observa-se o equilíbrio do animal, a ereção e a liberação do pênis. O teste da libido em touros zebu é mais difícil de ser realizado porque estes animais são mais tímidos que os europeus e, por hábito, copulam com mais frequência à noite (MATHER 1980).

A incapacidade de produzir quantidade suficiente de espermatozóides viáveis é determinada por problemas do sistema genital. Estes problemas são detectados ao exame clínico associado ao exame de sêmen do animal. Ao exame clínico devem ser observados a presença, o tamanho, a simetria, a consistência e a mobilidade dos testículos e epidídimos dentro da bolsa escrotal e a consistência e a sensibilidade de próstata e das glândulas vesiculares. A exame de sêmen devem ser observados o volume do ejaculado, a motilidade, o vigor e a concentração espermática e as percentagens de células vivas e morfologicamente normais.

Como estas observações demandam certo nível de tecnologia e, muitas vezes, não se dispõe de um técnico capacitado para realizá-las, sugere-se que não sejam escolhidos como reprodutores animais portadores de prepúcio demasiadamente grande (comum em touros zebu, favorece a ocorrência de acrobustite), de monorquidia (presença de apenas um testículo na bolsa escrotal), de testículos muito pequenos (indicativo de hipoplasia bilateral), flácidos (indicativo de degeneração testicular, comum em touros europeus mais idosos e criados em condições desfavoráveis) ou assimétricos (indicativo de hipoplasia ou hipotrofia

unilateral), já que animais devem ter uma menor eficiência reprodutiva.

A avaliação da saúde hereditária permite determinar se um reprodutor, clinicamente normal, é portador de genes indesejáveis ou aberrações cromossômicas. Esta avaliação é baseada na identificação de descendentes com anomalias genéticas. Assim, cabe ao fazendeiro eliminar da reprodução touros cujos descendentes apresentem, freqüentemente, anomalias genéticas, tais como hérnias, prognatismos, alopecia, hipoplasia gonadal, etc.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMANN, R.P. & SCHANBACHER, B.D. Physiology of male reproduction. *J. Anim. Sci.*, Champaign, 57(Suppl. 2): 380-403, 1983.
- BARTLETT, D.E.; MOIST, K. & SPURRELL, F.A. The *Trichostrongylus axei* infected bull in artificial insemination. *J.A.V. Med. Assoc.*, Chicago, 1122(122): 366, 1953.
- BHOSREKAR, M.R. & RAZDAN, M.N. Seminal attributes of tharpark bulls fed three different levels of digestible proteins. *Indian. J. Anim. Sci.*, New Delhi, 43(3): 196-200, 1973.
- BLOCKEY, M.A. de B. *Studies on the social and sexual behaviour of the bulls*. Melbourne, Univ. Melbourne, 1975. Tese Doutorado.
- BOND, J. & OLTJEN, R.R. Growth and reproductive performance of beef females fed high urea containing diets. *J. Anim. Sci.*, Champaign, 37(4): 1040-7, 1973.
- BRUSCHI, J.H. Union Régionale des Coopératives d'Élevage d'Ouest. *Relatório de estágio*, 1983.
- BRUSCHI, J.H. & PIRES, M.F.A. *Fatores que afetam a qualidade do sêmen*. Coronel Pacheco, EMBRAPA-CNPGL, 1984. (EMBRAPA-CNPGL, Pesquisa em Andamento).

- BUSENKO, A.T. Development of the tests of young cattle. *Anim. Breeding. Abstr.*, Farnham Royal, 42(7): 307, 1974.
- CAMPOS, J. *Tabela para cálculo de rações*. Viçosa, Universidade Federal, MG, 1981. 64p.
- CHENOWETH, P.J. *Studies on aspects of the reproductive function of young beef bulls in Central Queensland*. Univ. of Queensland, 1979. Tese Doutorado.
- CHENOWETH, P.J. Libido and mating ability in bulls. In: MORROW, D.A. *Current therapy in theriogenology*. Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1980. p. 342-4.
- CHENOWETH, P.J. Libido and mating behaviour in bulls, boars and rams: a review. *Theriogenology*, Los Altos, 16:155, 1981.
- CHENOWETH, P.J. Sexual behaviour of the bull: a review. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 66(1): 173-9, 1983.
- DICKINSON, F.N. & POWELL, R.L. *Genetic improvement of yield in dairy cattle*. Beltsville, Animal Improvements Programs Laboratory, US. Department of Agriculture, 1984.
- FLIPSE, R.J. & ALMQUIST, J.O. Effect of total digestible nutrient intake from birth to four weeks of age on growth and reproductive development and performance of dairy bulls. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 44(5): 905-14, 1961.
- FLIPSE, R.J. & ALMQUIST, J.D. Effect of quantity of protein in the concentrate mixture on the growth, reproductive development and semen production of dairy bulls. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 46(2): 1416-9, 1963.
- GALLOWAY, D.B. Factors affecting fertility in bulls. In: SIMPOSIO NACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 2, Belo Horizonte, 1976. *Anais...* Belo Horizonte, Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1976.

- HODGSON, R.E.; HALL, S.R.; SWEETMAN, W.J.; WISEMAN, H.G. & CONVERSE, H.T. The effect of vitamin A deficiency on reproduction in dairy bulls. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 29( ): 669-87, 1946.
- HOFFER, M.A. Bovine campilobacteriosis: a review. *Can. Vet. J.*, 22(11): 327-30, 1981.
- JOHNSON, L.A.; GERRTS, R.J.; BOND, J. & OLTJEN, R.R. Growth and reproductive performance of bulls and heifers fed purified and natural diets. IV. Semen characteristics, body measurements and fertility of bull (22 to 56 weeks of age). *J. Anim. Sci.*, Champaign, 33(4): 808-13, 1971.
- LAING, J.A. *La vibriose genital de los bovinos*. Roma, FAO, 1956. 51p. (FAO. Estudios Agropecuários, 51).
- LEITE, R.C. *Avaliação de alguns métodos de diagnóstico e análise custo benefício do controle da campilobacteriose bovina*. Belo Horizonte, UFMG-Escola de Veterinária, 1977. 63p. Tese Mestrado.
- LEITE, R.C.; REIS, R. & RIVERA, F.E.B. Controle da vibriose bovina através da vacinação. *Ar. Esc. Vet. UFMG.*, Belo Horizonte, 32(2): 259-64, 1980.
- MATHER, E.C. Puberty in bulls. In: MORROW, D.A. *Current therapy in theriogenology*. Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1980. p. 339-42.
- MCENTEE, P.W.; HUGHES, D.E. & GILMAN, H.L. Experimentally produced vibriosis in dairy cattle. *Cornell Vet.*, Ithaca, 44(3): 376-1954.
- MEACHAM, T.N.; CUNHA, T.J.M.; WARNICK, A.C.; HENTGES, J.F. & HARGROVE, D.D. Influence of low protein rations on growth and semen characteristics of young beef bulls. *J. Anim. Sci.*, Champaign, 22(1): 115-20, 1963.
- MORROW, D.A. *Current therapy in theriogenology*. Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1980. p. 479-89.

- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Nutrient requirements of dairy cattle. 5ed. Washington, NAS, 1978. 76p. (NAS. Nutrient Requirement of Domestic Animal, n° 3).
- PERON, N. Efecto del nivel nutritivo sobre el comportamiento reproductivo del semental bovino. *Rev. Cub. Reprod. Anim.*, Habana, 4(1): 4-48, 1978.
- ROBERTS, S.J. *Veterinary obstetrics and genital diseases*. 2ed. An Arbor, Edwards Brothers, 1971. p. 391-412.
- SAMUELSON, F.D. & WINTER, A.J. Bovine vibriosis the nature of the carrier state in the bull. *J. Inf. Dis.*, 116: 581-92, 1966.
- SANTOS, S.M. & AMARAL, V. Tricomoniasis bovina: métodos de coleta de material para fins diagnósticos. *O Biológico*, 40: 346-52, 1974.
- SCHIMIDT, G.H. & VAN VLECK, L.D. *Principles of dairy science*. San Francisco, E.H. Iremann and Company, 1974. p. 1-547.
- STOESSEL, T. *Las enfermedades venereas de los bovinos: tricomoniasis y vibriosis genital*. Zaragoza, Editorial Acribia, 1982. p. 1-163.
- VANDEMARK, N.L. & MAUGER, R.E. The effect of energy intake and growth in the spermatogonia capacity of young bulls. *J. Anim. Sci.*, Champaign, 16: 1042-43, 1957.
- WILLIAMSON, N.B.; MORRIS, R.S.; BLOOD, D.C.; CANNON, C.M. & WRIGHT, P.J. A study of oestrus behaviour and oestrus detection methods in a large commercial dairy herd. 2. Oestrus signs and behaviour patterns. *Vet. Rec.*, London, 91: 58, 1974.
-