

ISBN 85-297-0013-9  
ISSN 0100-9443



brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária - MARA  
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte - CNPGC  
Campo Grande, MS



Campo Grande, MS  
1991

**ISBN 85-297-0013-9**

**ISSN 0100-9443**



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária-MARA  
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte-CNPGC  
Campo Grande, MS**

**O CICLO ESTRAL DE BOVINOS E MÉTODOS DE CONTROLE**

**Ezequiel Rodrigues do Valle**

**Campo Grande, MS**

**1991**

**EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 48**

Exemplares desta publicação podem ser solicitadas ao:  
CNPGC

Rodovia BR 262, km 4  
Telefone: (067) 763-1030  
Telex: (067) 2153  
FAX: (067) 763-2245  
Caixa Postal 154  
CEP 79080 Campo Grande, MS

**Tiragem:** 1.000 exemplares

**COMITÉ DE PUBLICAÇÕES**

Cacilda Borges do Valle  
Ecila Carolina Nunes Zampieri Lima - Editoração  
Estelino Augusto Baroli  
Ezequiel Rodrigues do Valle  
Fernando Paim Costa  
Kepler Euclides Filho - Presidente  
Maria Antonia U. Cintra de Oliveira Santos - Normalização  
Renato Garcia Leoni  
Roza Maria Schunke

**Datilografia:** Alice Sueko Kakazu Miyahira  
Marcos Paredes Martins

**Desenho:** Paulo Roberto Duarte Paes

**Fotografia:** Ezequiel Rodrigues do Valle

**Criação/Capa:** Ezequiel Rodrigues do Valle  
Reginaldo Fernandes

VALLE, E.R.do. **O ciclo estral de bovinos e métodos de controle.** Campo Grande : EMBRAPA-CNPGC, 1991. 24p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 48)

1. Bovino - Reprodução. 2. Bovino - Aparelho reprodutor. 3. Bovino - Ciclo estral. I. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (Campo Grande, MS) II. Título. III. Série.

CDD 636.0824

## SUMÁRIO

	Pág.
1 INTRODUÇÃO .....	5
2 ÓRGÃOS REPRODUTIVOS DE FÊMEAS BOVINAS .....	6
2.1 Vulva .....	6
2.2 Vestíbulo .....	6
2.3 Vagina .....	6
2.4 Cérvix .....	6
2.5 Útero .....	6
2.6 Ovidutos .....	7
2.7 Ovários .....	7
3 CICLO ESTRAL .....	7
3.1 Fase folicular .....	10
3.2 Fase luteínica .....	11
4 DISTÚRBIOS REPRODUTIVOS .....	14
4.1 Anestro .....	14
4.2 Retenção de placenta .....	15
4.3 Prolapso com inversão do útero .....	15
4.4 Doenças infecciosas ou viróticas da esfera reprodutiva .....	16
5 CONTROLE DO CICLO ESTRAL E OVULAÇÃO .....	16
5.1 Sincronização com prostaglandina F <sub>2α</sub> .....	17
5.1.1 Inseminação artificial .....	20
5.2 Sincronização com progesterona .....	20
6 REQUISITOS ESSENCIAIS .....	22
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	23



## O CICLO ESTRAL DE BOVINOS E MÉTODOS DE CONTROLE

Ezequiel Rodrigues do Valle<sup>1</sup>

### 1 INTRODUÇÃO

A inseminação artificial é, sem dúvida, uma ferramenta extremamente importante no processo de melhoramento genético do rebanho. No entanto, uma das grandes limitações à sua expansão tem sido o custo associado ao trabalho de observação de cio por longo período de tempo. Com o objetivo de concentrar o período de manifestação de cio e ovulação, possibilitando uma melhor utilização da inseminação artificial, diversos métodos de controle foram desenvolvidos. Estes têm também colaborado na implementação de outras tecnologias avançadas em reprodução, como a transferência de embriões (Gregory & Rodrigues 1982). Todavia, o sucesso de um programa de sincronização de cio e ovulação está na dependência do uso correto dessa metodologia. Assim sendo, a utilização de qualquer programa de controle do ciclo estral sem conhecer seu mecanismo de funcionamento pode resultar em fracasso. Esta publicação tem por objetivo descrever os principais eventos que ocorrem durante o ciclo estral de bovinos e apresentar os principais métodos básicos para o seu controle.

---

<sup>1</sup> Eng.-Agr., Ph.D., CREA Nº 27882/D-Visto 1528/MS, EMBRAPA-Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC), Caixa Postal 154, CEP 79001 Campo Grande, MS.

## **2 ÓRGÃOS REPRODUTIVOS DE FÊMEAS BOVINAS**

### **2.1 Vulva**

É a abertura externa do aparelho genital feminino, formada pelos lábios maiores que fecham a entrada dos tratos reprodutivo e urinário.

### **2.2 Vestíbulo**

É a região onde os tratos reprodutivo e urinário se encontram. Ela se estende da vulva até a abertura da uretra. O clitóris, que tem a mesma origem embrionária do pênis, está localizado na porção ventral do vestíbulo.

### **2.3 Vagina**

É a porção do trato reprodutivo localizada entre o vestíbulo e a cérvix. É o órgão copulatório feminino, onde o sêmen é depositado.

### **2.4 Cérvix**

É a região de estreitamento do canal genital que separa a vagina do útero. Sua função primária é prevenir a passagem de microorganismos da vagina para o útero. Durante o diestro e a gestação, a produção de um muco altamente viscoso forma um tampão que obstrui a entrada do canal cervical. A liquefação desse tampão mucoso e a dilatação da cérvix uterina ocorrem durante o cio, permitindo assim a passagem do ejaculado para o útero e a penetração da pipeta de inseminação. Convém lembrar que a cérvix é o ponto de transição entre o meio semi-estéril do útero e a região freqüentemente contaminada da vagina.

### **2.5 Útero**

É a região do trato reprodutivo que abriga o embrião ou feto durante a gestação, sendo composto de um corpo e dois cornos uterinos. A mucosa uterina contém de 70 a 120 carúnculas, que são estruturas que ligam as membranas fetais ao útero durante a gestação.

## 2.6 Ovidutos

São dois túbulos que se estendem dos ovários aos cornos uterinos. Na extremidade próxima a cada ovário, o oviduto forma o infundíbulo, estrutura em forma de funil que envolve o ovário e recebe o óvulo por ocasião da ovulação.

## 2.7 Ovários

São as duas gônadas femininas responsáveis pela formação do óvulo, que após fertilizado dará origem ao embrião. Os ovários atuam também como glândula endócrina, produzindo os hormônios esteróides estradiol e progesterona. O estradiol é produzido pelos folículos em desenvolvimento, e a progesterona pelo corpo lúteo. A representação esquemática dos órgãos reprodutivos de fêmeas bovinas está ilustrada na Fig. 1.

## 3 CICLO ESTRAL

Estro ou cio, comumente referido como dia zero do ciclo estral, é o período da fase reprodutiva do animal no qual a fêmea apresenta sinais de receptividade sexual, seguida de ovulação. Em bovinos, a duração média do estro é de, aproximadamente, 12 horas, e a ovulação ocorre de 12 a 16 horas após o término do cio. A duração do cio e o momento de ovulação apresentam pequenas variações entre fêmeas da mesma espécie, em função de fatores endógenos e exógenos. Quando não ocorre a fecundação, o intervalo médio entre os dois cios consecutivos é de 21 dias, e é denominado ciclo estral.

O ciclo estral dos bovinos pode ser dividido em duas fases distintas. A primeira, fase folicular, é caracterizada pelo desenvolvimento do folículo, estrutura no ovário que contém o óvulo, e culmina com a liberação do mesmo (ovulação). A segunda, denominada de fase luteínica, é caracterizada pelo desenvolvimento do corpo lúteo. Esta estrutura, formada após a ruptura do folículo, produz progesterona, que é o hormônio



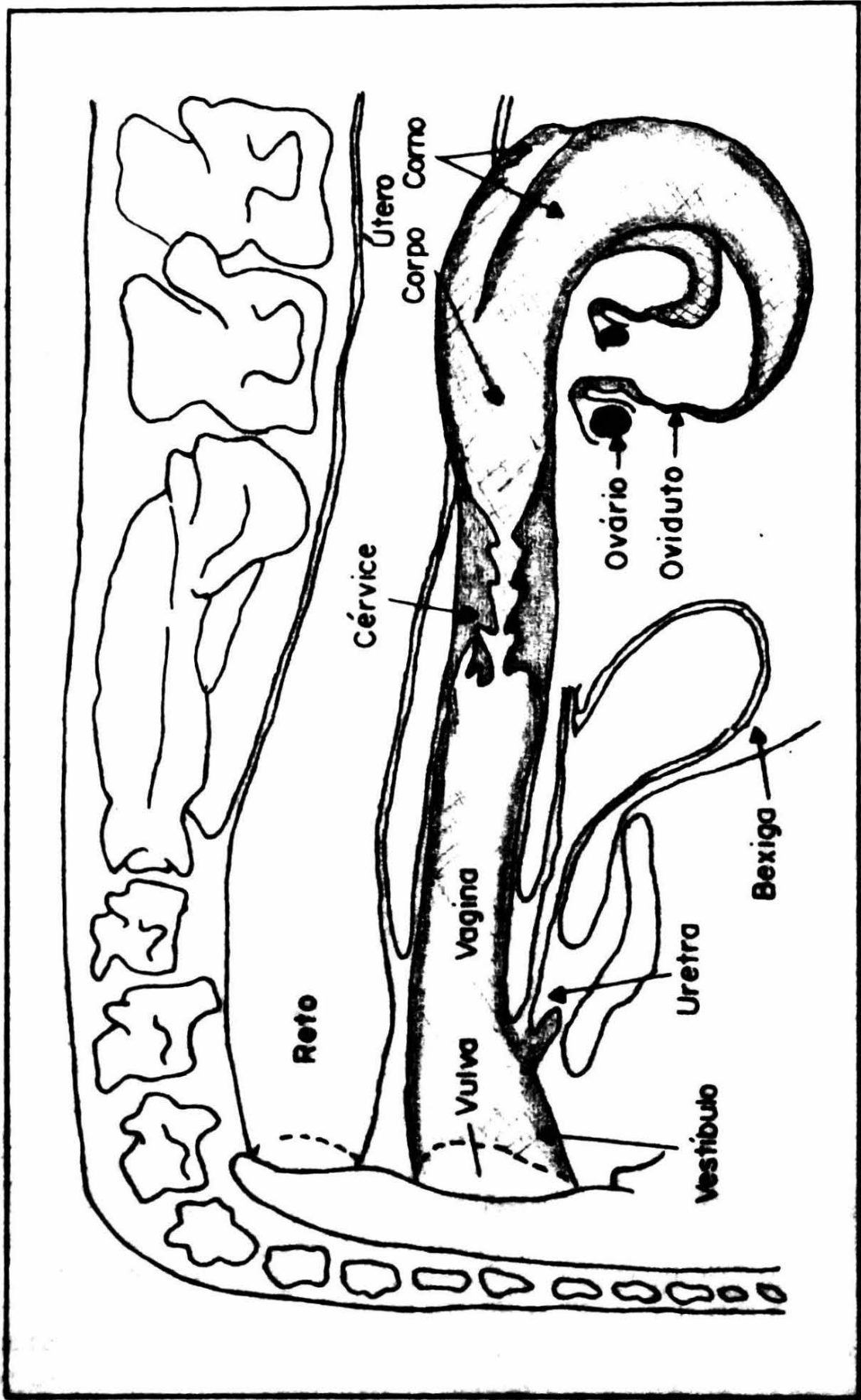


FIG. 1. Órgãos reprodutivos de fêmeas bovinas.

responsável pela manutenção da gestação. Se o óvulo for fertilizado, o corpo lúteo será mantido, caso contrário ocorrerá a regressão do corpo lúteo e terá início uma nova fase folicular.

Os eventos que ocorrem durante o ciclo estral são regulados basicamente pela interação dos hormônios GnRH (hormônio liberador das gonadotrofinas), FSH (hormônio folículo estimulante), LH (hormônio luteinizante), estradiol e progesterona (Tabela 1). O GnRH é produzido pelo hipotálamo, órgão localizado na base do cérebro, e regula a liberação das gonadotrofinas FSH e LH. O FSH e o LH, produzidos pela glândula pituitária (hipófise anterior), são responsáveis pelo desenvolvimento folicular e ovulação. Os hormônios estradiol e progesterona são produzidos pelas estruturas do ovário (folículo e corpo lúteo, respectivamente) e estão ligados à manifestação do cio e manutenção da gestação.

TABELA 1. Principais funções dos hormônios da reprodução em fêmeas.

Hormônio	Fonte	Função
GnRH	Hipotálamo	Promove a liberação do FSH e LH
FSH	Hipófise anterior	Estimula o desenvolvimento folicular e a secreção de estrógenos
LH	Hipófise anterior	Estimula a ovulação, formação e manutenção do corpo lúteo
Estradiol	Folículo (ovário)	Estimula a manifestação do cio e a liberação do LH
Progesterona	Corpo lúteo (ovário)	Manutenção da gestação

Fonte: Hafez, 1982.

### 3.1 Fase folicular

O período de desenvolvimento folicular, ou fase folicular, pode ser dividido em proestro e estro. O período de proestro, com duração de dois a três dias, é caracterizado pelo declínio nos níveis de progesterona, pelo desenvolvimento folicular e pelo aumento dos níveis de estradiol no sangue. Nessa fase, a liberação do GnRH pelo hipotálamo estimula a secreção de FSH e LH da glândula pituitária. Os elevados níveis de FSH no sangue induzem o desenvolvimento dos folículos (Fig. 2) e, em sinergismo com o LH, estimulam a sua maturação. À medida que o folículo se desenvolve, aumenta a produção de estradiol pelos folículos, e após uma determinada concentração, o estradiol estimula a manifestação do cio e a liberação massiva do LH, dando início à segunda fase. No período de estro, a ocorrência de elevados níveis de estradiol, além de induzirem a manifestação do cio, são também responsáveis pela dilatação da cérvix, síntese e secreção do muco vaginal e o transporte dos espermatozoides no trato reprodutivo feminino. Durante o período de manifestação do cio, a vaca ou novilha fica inquieta, monta e deixa-se montar por outras vacas, reduz o apetite, diminui a produção de leite e apresenta corrimento muco vaginal claro e viscoso. A vulva e a vagina apresentam-se intumescidas e avermelhadas devido à elevada irrigação sangüínea. No entanto, o melhor sinal de manifestação do cio é quando se deixa montar por outra vaca, touro ou rufião.

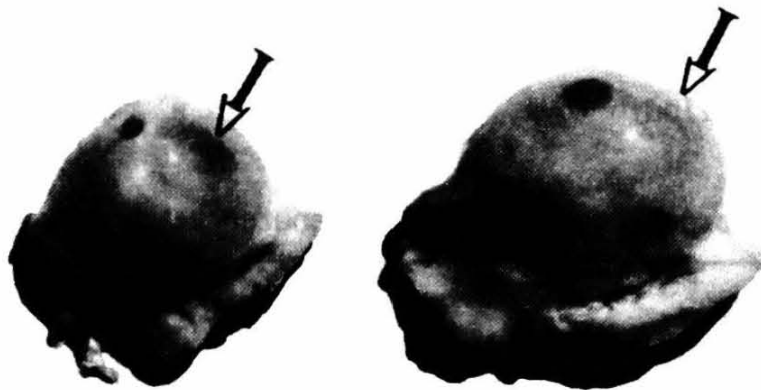


FIG. 2. Ovário contendo folículo em desenvolvimento.

### 3.2 Fase luteínica

Após o término da manifestação do cio, tem início o período de desenvolvimento do corpo lúteo, ou fase luteínica. A fase luteínica pode ser subdividida em metaestro e diestro. O metaestro, com duração de dois a três dias, tem como característica principal a ovulação, que é a liberação do óvulo pelo folículo. Em bovinos, a ovulação ocorre geralmente de 12 a 16 horas após o término do cio. Após a ruptura do folículo, o óvulo é transportado para o local de fertilização, porção média do oviduto, e as células da parede interna do folículo se multiplicam dando origem a uma nova estrutura, denominada corpo lúteo ou corpo amarelo (Fig. 3). O corpo lúteo produz progesterona, que é o hormônio responsável pela manutenção da gestação. O período em que o corpo lúteo passa a ser funcional, representado pela síntese e liberação de elevados níveis de progesterona, é denominado de diestro. Entre as diversas fases do ciclo estral, o diestro é o de maior duração (aproximadamente 15 dias). Se o óvulo for fecundado, o corpo lúteo será mantido e os níveis de progesterona permanecerão elevados durante a gestação. Caso não ocorra a fecundação, o corpo lúteo regridirá (ao redor de 17 dias após o cio) e os níveis de progesterona no sangue diminuirão, permitindo assim o desenvolvimento de um novo ciclo estral. Um dos mecanismos responsáveis pela destruição do corpo lúteo (luteólise) é a ação de uma substância produzida pelo útero, denominada prostaglandina  $F_2\alpha$  ( $PGF_2\alpha$ ). O corpo lúteo é mais sensível à ação luteolítica da prostaglandina à medida que envelhece (amadurece), ou seja, a partir do 10º dia do ciclo estral (King & Kiracofs 1982, Berardinelli & Adair 1989). Na Fig. 4 estão representadas as variações observadas nas concentrações dos principais hormônios que regulam o ciclo estral em bovinos.



FIG. 3. a) Ovário com corpo lúteo.

b) Corte longitudinal do ovário evidenciando o corpo lúteo.

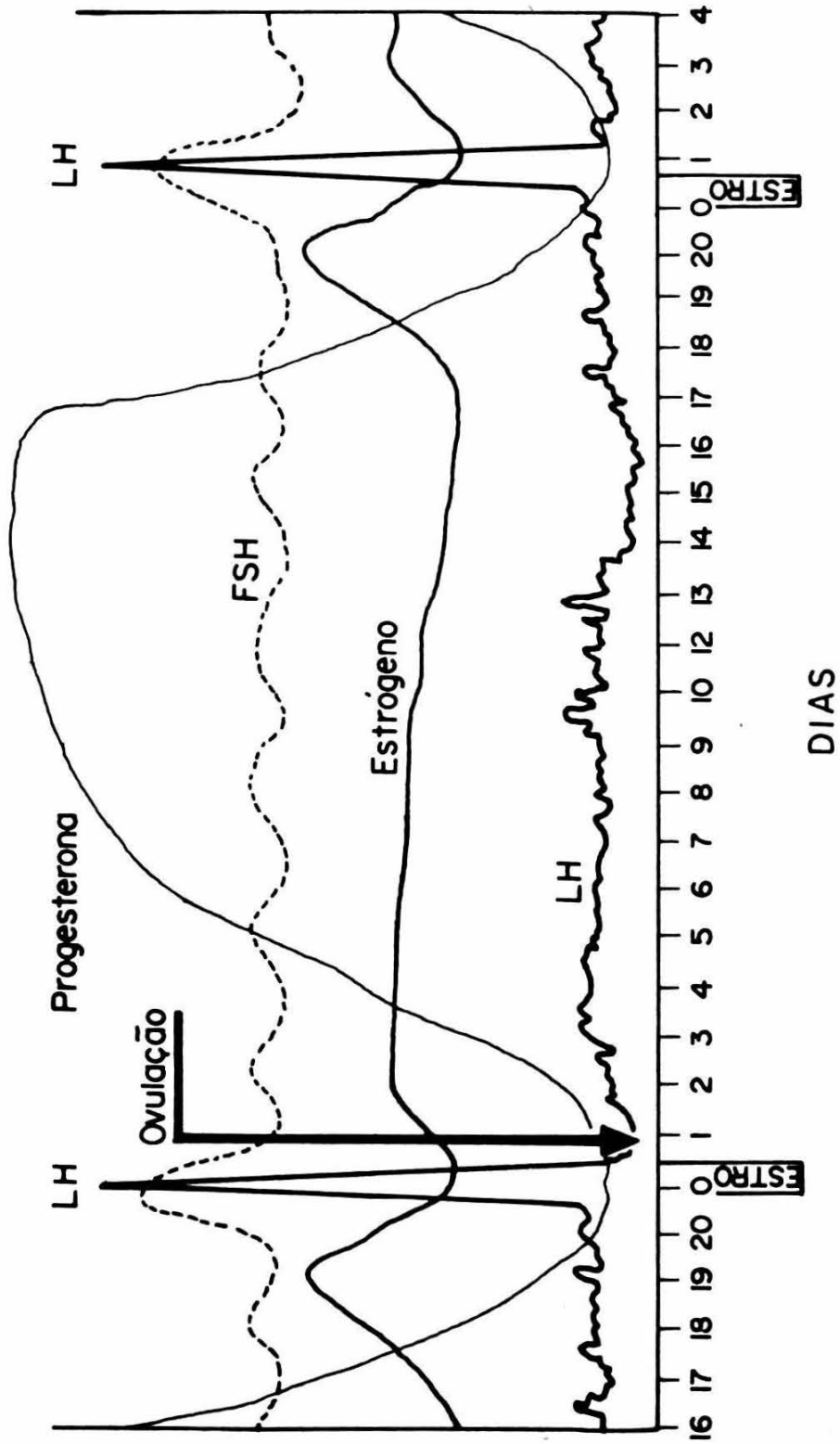


FIG. 4. Representação esquemática das variações, na concentração dos principais hormônios que regulam o ciclo estral em bovinos.

## **4 DISTÚRBIOS REPRODUTIVOS**

O processo reprodutivo é composto de uma série complexa de eventos que ocorrem de uma forma ordenada e no tempo exato. Diversos fatores podem interromper este ciclo reprodutivo causando infertilidade ou esterilidade, e alguns deles são discutidos a seguir.

### **4.1 Anestro**

É o período de completa inatividade sexual, caracterizada pela ausência da manifestação de cio. O anestro ocorre principalmente durante o pós-parto e a lactação. A incidência e a duração do anestro pós-parto variam nas diferentes raças bovinas de acordo com o nível nutricional, idade, produção de leite, intensidade e frequência da amamentação, época do parto, grau de involução do útero etc. O anestro ocorre também durante o período que antecede a puberdade das novilhas e durante a gestação.

Determinadas condições patológicas dos ovários e do útero também contribuem para a incidência do anestro pós-parto:

a) HIPOPLASIA OVARIANA: animais com hipoplasia ovariana parcial ou total, atingindo um ou dois ovários, apresentam sinais de subfertilidade ou infertilidade, entretanto, a incidência desta anormalidade é baixa em bovinos. Clinicamente, os ovários são pequenos, consistentes e lisos. Os cios são irregulares e muito espaçados quando a hipoplasia é parcial. No caso de hipoplasia total e bilateral os animais apresentam trato reprodutivo infantil e nunca manifestam cio.

b) CISTOS FOLICULARES: são folículos que acumularam grande quantidade de fluido, mas não ovularam. A incidência de cistos foliculares é mais freqüente em bovinos leiteiros, nos três primeiros meses de lactação, do que em bovinos de corte. Vacas com cistos foliculares exibem manifestação sexual intensa (ninfomania) a intervalos irregulares, relaxamento dos ligamentos

sacrociáticos e cauda elevada, acentuado corrimento de muco pela vulva e podem desenvolver características secundárias masculinas. Como é uma condição de caráter hereditário, os animais portadores devem ser eliminados.

c) "FREEMARTINISMO": é a modificação das estruturas do trato reprodutivo da fêmea durante a vida intra-uterina, quando gêmea de um bezerro macho. A genitália externa, com raras exceções, assemelha-se à de fêmeas normais, porém o tamanho da vagina é reduzido. As glândulas mamárias e as tetas são rudimentares quando comparadas àquelas de animais normais na mesma faixa de idade.

d) FATORES UTERINOS: a distensão do útero em bovinos devido a condições patológicas (piometra, mumificação e maceração fetal) está associada à persistência do corpo lúteo e, como consequência, inibe a manifestação de ciclos estrais regulares.

e) CIO SILENCIOSO: é a ocorrência de ovulação sem que o animal apresente sinais externos de cio. Sua ocorrência é mais elevada em animais subnutridos, nos primeiros 60 dias pós-parto em vacas de corte que amamentam seus bezerros e em vacas leiteiras submetidas a três ordenhas diárias.

#### **4.2 Retenção de placenta**

A placenta retida por mais de 12 horas após o parto é considerada como condição patológica e está associada a processos infecciosos, parto distócico, inércia uterina, indução do parto com dexametasona e partos gemelares. Sua incidência é mais comum em gado leiteiro e a fertilidade é prejudicada devido ao atraso na involução do útero.

#### **4.3 Prolapso com inversão do útero**

É quando parte do trato reprodutivo é projetada pela vagina e ocorre algumas horas após o parto. É mais comum em vacas pluríparas, estabuladas, partos gemelares e relaxamento excessivo dos ligamentos pélvicos.



#### **4.4 Doenças infecciosas ou viróticas da esfera reprodutiva**

Diversas doenças da esfera reprodutiva podem reduzir a fertilidade, entre elas a vibriose, brucelose, leptospirose, diarreia viral dos bovinos (BVD), infecções uterinas etc.

A consulta a um Médico-Veterinário para o controle e prevenção dessas doenças é indispensável, pois muitas delas poderão ser evitadas através de um programa de vacinação.

### **5 CONTROLE DO CICLO ESTRAL E OVULAÇÃO**

Uma das principais razões para a utilização de técnicas de controle do ciclo estral em bovinos, é a de expandir a utilização da inseminação artificial, e acelerar o progresso genético do rebanho na melhoria da produção de carne e leite. Mediante a concentração do período de manifestação do cio, o trabalho diário de detecção do cio pode ser reduzido e, em alguns casos, eliminado. Além do mais, permite que o criador escolha a época do ano mais adequada para os trabalhos de inseminação, de modo a maximizar a utilização da mão-de-obra disponível e melhorar a produtividade do rebanho. Convém, no entanto, salientar que o sucesso de um programa de indução e sincronização de cio depende do estado nutricional e sanitário dos animais. Animais mal nutridos e com problemas de saúde não respondem satisfatoriamente ao tratamento. Outros fatores que devem também ser considerados são a disponibilidade de instalações adequadas, a utilização de sêmen de qualidade comprovada, os cuidados no manuseio de sêmen e a experiência do inseminador.

Basicamente, existem dois meios para o controle do ciclo estral em bovinos. O primeiro consiste na regressão prematura do corpo lúteo (luteólise) mediante a aplicação de compostos à base de prostaglandina  $F_2\alpha$  ( $PGF_2\alpha$ ). Os animais tratados retornam ao cio a partir do segundo dia após a aplicação. O segundo meio de controle consiste em administrar compostos à base de progesterona, de modo a suprimir o cio e a ovulação, até que o corpo lúteo de todos os animais do grupo tenha regredido. Após a retirada do estímulo (progestágeno), os animais retornam ao cio a partir do segundo dia. Este método, além de sincronizar o cio de vacas e novilhas com ciclos estrais regulares, tem se mostrado eficiente também na indução e sincronização de fêmeas em anestro.

### 5.1 Sincronização com prostaglandina $F_2\alpha$

A utilização da prostaglandina  $F_2\alpha$  para controle do cio e ovulação é recomendada apenas para animais com ciclo estral regular e que possuam um corpo lúteo funcional. Como a prostaglandina induz a regressão prematura do corpo lúteo (luteólise), ela só deve ser aplicada entre o 6º e o 18º dia do ciclo estral, quando o corpo lúteo é funcional. Tem sido demonstrado que o poder luteolítico da prostaglandina aumenta à medida que ocorre a maturação do corpo lúteo (Tabela 2), ao redor do 10º dia do ciclo estral. O retorno ao cio ocorre a partir do segundo dia após o tratamento e a inseminação pode ser efetuada de acordo com a manifestação do cio, ou em horário predeterminado, sem a observação do cio.

TABELA 2. Incidência de cio (%) e intervalo do tratamento-manifestação de cio (horas), de acordo com o dia do ciclo estral em que foi ministrada a prostaglandina.

Bovinos	Dia do ciclo estral			Fonte
	4 <sup>o</sup> ao 9 <sup>o</sup>	10 <sup>o</sup> ao 14 <sup>o</sup>	acima do 14 <sup>o</sup>	
	<u>% cio</u>			
leite	43	84	100	Watts & Fuquay 1985
leite	86	90	98	Tanabe & Hann 1984
corde	50	100	100	Berardinelli & Adair 1989
-----				
	<u>Intervalo Tratamento-cio (h)</u>			
leite	59	70	72	Watts & Fuquay 1985
corde	56	67	55	Berardinelli & Adair 1989
corde	48	-	60	King & Kiracofs 1982
corde	57	-	67	King & Kiracofs 1982

Os produtos disponíveis são a Lutalyse<sup>1</sup> e o Ciosin<sup>2</sup>. A via preferencial de aplicação é a intramuscular na dosagem de 5 ml (Lutalyse) ou 2 ml (Ciosin) por injeção. Não devem ser aplicados em fêmeas prenhes, pois podem provocar o aborto.

No campo terapêutico, a prostaglandina F<sub>2α</sub> pode ser utilizada no tratamento de subestro ou cio silencioso, endometrite crônica, cistos lúteos ovarianos e na indução do aborto ou do parto.

<sup>1</sup> Prostaglandina natural da Upjohn Produtos Farmacêuticos Ltda.

<sup>2</sup> Prostaglandina sintética da Coopers Brasil S.A.

Alguns métodos de utilização da prostaglandina  $F_{2\alpha}$  para o controle da manifestação do cio e ovulação em bovinos são descritos a seguir. A escolha de um determinado método depende de alguns fatores, tais como: objetivo do programa de inseminação artificial, custo do sêmen, tamanho do rebanho, tempo disponível para observação do cio e número de vezes em que os animais serão manejados.

**Método A:** Necessita de duas aplicações de prostaglandina, com intervalo de 11 dias. Não requer a observação de cio antes ou entre as duas aplicações, uma vez que todos os animais deverão responder após a segunda aplicação, independente da fase do ciclo estral em que se encontravam por ocasião da primeira aplicação.

Este programa tem como desvantagens os custos e o trabalho envolvidos com a administração de duas doses de prostaglandina, mas o período de observação de cio é concentrado após a segunda aplicação.

**Método B:** Consiste na aplicação de uma dose de prostaglandina, seguida de observação de cio e inseminação durante 11 dias. Uma segunda aplicação é efetuada apenas nos animais que não manifestaram cio e não foram inseminados após a primeira aplicação. Após a segunda dose segue-se com a observação de cio e inseminação.

Este programa requer menor número de aplicações de prostaglandina, mas o período de observação de cio é maior que o método anterior.

**Método C:** Este método requer a observação de cio durante cinco dias antes do tratamento com prostaglandina. Todos os animais que manifestarem cio durante esse período serão inseminados. Aqueles que não apresentarem cio durante esse período, receberão uma dose de prostaglandina no sexto dia. Após essa aplicação segue-se a observação de cio e inseminação dos animais.

Este é o método mais econômico, pois será necessária apenas uma aplicação e nem todos os animais necessitarão desse tratamento. A observação de cio deve ser eficiente antes e após a aplicação da prostaglandina.

#### 5.1.1 Inseminação artificial

A inseminação dos animais sincronizados com prostaglandina pode ser efetuada da maneira convencional (12 horas após a manifestação do cio) ou em horário predeterminado (duas inseminações: 82 e 96 horas após a última aplicação da prostaglandina; ou inseminação única entre 72 e 80 horas após a última aplicação). Os melhores resultados têm sido obtidos com a inseminação efetuada da forma convencional (Mies Filho & Sá 1977, Simplicio et al. 1978). Diversos trabalhos de pesquisa demonstraram que o período do diestro em que a prostaglandina é aplicada influencia não somente na percentagem de animais em cio, como também no intervalo tratamento-manifestação do cio (Berardinelli & Adair 1989, Momont & Seguin 1984). A incidência de cio e o intervalo tratamento-manifestação de cio são menores quando a prostaglandina é aplicada entre o 5º e o 10º dia do ciclo, do que a partir do 10º dia (Tabela 2).

#### 5.2 Sincronização com progesterona

Consiste na aplicação de um progestágeno por determinado período de tempo, de modo a suprimir a manifestação de cio e a ovulação até que o corpo lúteo de todos os animais do grupo tratado tenha regredido. Após a retirada do estímulo, a concentração de cios e ovulações ocorre a partir do segundo dia. Este método, além de sincronizar o cio e a ovulação de fêmeas com ciclos estrais regulares, estimula também a manifestação de cio e a ovulação de vacas e novilhas em anestro pós-parto. Inúmeros métodos de aplicação de progestágenos podem ser utilizados (adição na água ou ração, injeções diárias, pessários vaginais e implantes subcutâneos). No entanto, os implantes subcutâneos têm apresentado melhores

resultados devido à simplicidade de uso e eficiência na sincronização. Por exemplo, o tratamento com Syncro-Mate-B (SMB-Ceva Laboratories) que consiste na aplicação de um implante subcutâneo no dorso da orelha do animal, contendo 6 mg de norgestomet, acompanhado de uma injeção intramuscular de 3 mg de norgestomet e 5 mg de valerato de estradiol, tem apresentado bons resultados (Tabela 3). Após nove dias, o implante é retirado. Nos cinco primeiros dias após a retirada do implante, tem-se obtido índices de sincronização de cio ao redor de 90%, para animais em bom estado nutricional (Miksch et al. 1978). A inseminação dos animais sincronizados pode ser efetuada de acordo com a manifestação do cio, ou em horário pré-fixado (inseminação única: 48 a 52 horas após a remoção do implante, ou duas inseminações: 48 e 60 horas após a remoção do implante). Os resultados obtidos em diversos trabalhos de pesquisa indicam que a inseminação da maneira convencional (12 horas após manifestação do cio) proporciona melhores resultados e o trabalho de inseminação pode ser melhor planejado devido à grande concentração de cios que ocorre entre o segundo e o quinto dia após a retirada do implante (Anderson et al. 1982, Mies Filho & Sá 1978).

TABELA 3. Percentagens de manifestação de cio e de prenhez, nos primeiros dias após a retirada do implante de SMB em bovinos de corte e de leite.

% cio		% prenhez		Fonte
SMB	Controle	SMB	Controle	
72,5	4,8	64,2	-	Mies Filho & Sá 1978
93,0	25,0	64,0	20,0	Miksch et al. 1978
88,0	13,0	48,0	8,0	Miksch et al. 1978
95,4	23,6	45,0	13,0	Spitzer et al. 1978
91,2	18,5	83,7	12,0	Valle et al. 1990

Este método, além de sincronizar o cio de vacas e novilhas com ciclos estrais regulares, estimula também a manifestação de cio e ovulação em novilhas pré-puberes e em vacas durante o anestro pós-parto.

## **6 REQUISITOS ESSENCIAIS**

O sucesso de um programa de sincronização depende basicamente de alguns fatores, tais como:

- a) Os animais devem estar em bom estado de carne e em regime de ganho de peso.
- b) Animais isentos de problemas sanitários.
- c) Instalações adequadas, de modo a facilitar o trabalho de inseminação e evitar o estresse animal.
- d) Eficácia na observação do cio.
- e) Inseminador experiente.
- f) Cuidados na manipulação do sêmen.
- g) Sêmen de qualidade comprovada.
- h) Número de animais tratados deve corresponder a capacidade de inseminação diária.
- i) Intervalo parto-tratamento de, no mínimo, 35 dias.
- j) Os benefícios da conveniência, economia de mão-de-obra e melhoria na eficiência reprodutiva devem compensar os custos do tratamento.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, G.W.; BABONISI, G.D.; REISEN, J.W.; WOODY, C.O. Control of estrus and pregnancy in dairy heifers with SYNCRO-MATE-B. *Theriogenology*, v.17, n.6, p.623-633, 1982.
- BERARDINELLI, J.G.; ADAIR, R. Effects of prostaglandina  $F_2\alpha$  dosage and stage of estrus cycle response and corpus luteum function in beef heifers. *Theriogenology*, v.32, n.2, p.301-314, 1989.
- GREGORY, R.M.; RODRIGUES, J.L. Efeitos da prostaglandina na sincronização deaios de doadoras e receptoras de embriões em bovinos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.6, n.3-4, p.9, 1982.
- HAFEZ, E.S.E. **Reprodução animal**. 4.ed. São Paulo : Manole, 1982. 720p.
- KING, M.E.; KIRACOFS, G.H. Effects of stage of the estrus cycle on interval to estrus after  $PGF_2\alpha$  in beef cattle. *Theriogenology*, v.18, n.2, p.191-200, 1982.
- MCDONALD, L.E. **Veterinary endocrinology and reproduction**. 2.ed. Philadelphia : Lea & Febiger, 1977. 493p.
- MIES FILHO, A.; SÁ, N.F.de. Sincronização do ciclo estral em vacas de corte em lactação. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.2, n.3, p.21., 1978.
- MIES FILHO, A.; SÁ, N.F.de. Sincronização do cio em bovinos de corte com cloprostenol (ICI-80996) por via intramuscular. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.1, n.3, p.27, 1977.
- MIKSCH, E.D.; Le FEVER, D.G.; MUKEMBO, G.; SPITZER, J.C. Synchronization of estrus in beef cattle. II. Effects of an injection of norgestomet and an estrogen in conjunction with a norgestomet implant in heifers and cows. *Theriogenology*, v.10, n.2-3, p.201-221, 1978.



- MOMONT, H.W.; SEGUIN, B.E. Influence of days of estrus cycle on response to PGF<sub>2</sub> $\alpha$  products: implications for AI programs for dairy cattle. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ANIMAL REPRODUCTION AND ARTIFICIAL INSEMINATION, 10., 1989, Champaign. **Proceedings...** [S.l. : s.n., 1984?] v.3, p.336.
- SIMPLICIO, A.A.; SANTIAGO, E.D.; CHOW, L.A.; RESENDE, H. S. Sincronização do ciclo estral em bovinos. II. Efeito de uma única dose de "Estrumate" (Cloprostenol ICI-80.996) por via intramuscular. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.2, n.3, p.37, 1978.
- SPITZER, J.C.; BURREL, W.C.; Le FEVER, D.G.; WHITMAN, R. W. Synchronization of estrus in beef cattle. I. Utilization of a norgestomet implant and injection of estradiol valerate. **Theriogenology**, v.10, n.2-3, p.181-200, 1978.
- TANABE, T.Y.; HANN, R.C. Synchronized estrus and subsequent conception in dairy heifers treated with prostaglandin F<sub>2</sub> $\alpha$ . I. Influence of stage of cycle at treatment. **Journal of Animal Science**, v.58, n.3, p.805-811, 1984.
- VALLE, E.R.; SCHENK, J.A.P.; ALMEIDA, R.T.S.de. Sincronização do cio de vacas Nelore em lactação, criadas em regime exclusivo de pasto, com SYNCRO-MATE-B. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27., 1990, Campinas. Anais... Piracicaba : FEALQ, 1990. p.384. Resumo.
- WATTS, T.L.; FUQUAY, J.W. Response and fertility of dairy heifers following injection with prostaglandin F<sub>2</sub> $\alpha$  during early, middle and late diestrus. **Theriogenology**, v.23, n.4, p.655-661, 1985.

# REPRODUZA EM SUA FAZENDA TODA A EFICIÊNCIA ALCANÇADA NOS EUA.

A M. Cassab trouxe para o Brasil a solução definitiva dos cistos ovarianos em vacas e novilhas, a principal causa do cio irregular.

Com resultados amplamente comprovados nos Estados Unidos, Cystorelin aumenta a eficiência reprodutora, garantindo aos animais elevado grau de recuperação e regularização. Apresentado em frasco-ampola de uma dose (2 ml), 50 microgramas por milímetro, Cystorelin é administrado via intravenosa ou intramuscular.

## CYSTORELIN



M. CASSAB

M. Cassab Comércio e Indústria Ltda.  
R. Laguna, 261 - CEP 04728 - São Paulo - SP  
Fone: (011) 522-7788 - Fax: 548-9801

# AGORA, VOCÊ JÁ PODE SINCRONIZAR EFICIÊNCIA E LUCRATIVIDADE.



## SYNCRO-MATE-B

Syncro-mate-B foi desenvolvido especialmente para assegurar resultados lucrativos e eficientes, ao trabalho de inseminação artificial. Combinando dois hormônios sintéticos, Syncro-mate-B promove a indução ou sincronização do cio, permitindo programar com antecedência o período da inseminação.

Com Syncro-mate-B, pode-se ainda concentrar a estação de monta e, portanto, diminuir o período de parição, possibilitando um grupo mais uniforme de animais.

Funcionando a qualquer momento do ciclo estral, Syncro-mate-B é de fácil utilização, dispensando inclusive a verificação da presença de um corpo lúteo para aplicação.



M. CASSAB

M. Cassab Comércio e Indústria Ltda.  
R. Laguna, 261 - CEP 04728 - São Paulo - SP  
Fone: (011) 522-7788 - Fax: 548-9801

