

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE ENGENHARIA
CÂMPUS DE ILHA SOLTEIRA

ASSOCIAÇÃO DA SINCRONIZAÇÃO DO ESTRO E DA INTERRUPÇÃO
TEMPORÁRIA DO ALEITAMENTO EM VACAS PRIMÍPARAS DA RAÇA NELORE
(*Bos taurus indicus*, Linnaeus, 1758)

TÉRCIO TELLES DE MORAES

ILHA SOLTEIRA/SP
2002

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE ENGENHARIA
CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA

**ASSOCIAÇÃO DA SINCRONIZAÇÃO DO ESTRO E DA INTERRUPÇÃO
TEMPORÁRIA DO ALEITAMENTO EM VACAS PRIMÍPARAS DA RAÇA
NELORE (*Bos taurus indicus*, Linnaeus, 1758)**

AUTOR: TÉRCIO TELLES DE MORAES

ORIENTADOR: Dr. HÉLIO TAKACHI OKUDA

Dissertação apresentada à Faculdade de
Engenharia – UNESP/ Câmpus de Ilha Solteira,
como parte dos requisitos para obtenção do título de
Mestre em Zootecnia – Área de Concentração: Sistema de Produção Animal.

ILHA SOLTEIRA/SP
Março de 2002

M827a Moraes, Tércio Telles de
Associação da sincronização do estro e da interrupção temporária do aleitamento em vacas primíparas da Raça Nelore (*Bos taurus indicus*, Linnaeus, 1758) / Tércio Telles de Moraes. -- Ilha Solteira, 2002
iv, 31f. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

Orientador: Hélio Takachi Okuda
Inclui bibliografia

1.Atividade ovariana 2. Pós-parto 3.Escore corporal

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: ASSOCIAÇÃO DA SINCRONIZAÇÃO DO ESTRO E DA
INTERRUPÇÃO TEMPORÁRIA DO ALEITAMENTO EM VACAS
PRIMÍPARAS DA RAÇA NELORE (*Bos taurus*, Linnaeus, 1758).

AUTOR: TÉRCIO TELLES DE MORAES

ORIENTADOR: Dr. HÉLIO TAKACHI OKUDA

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de MESTRE EM
ZOOTECNIA – ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: SISTEMA DE PRODUÇÃO ANIMAL
pela Comissão Examinadora.

Dr. HÉLIO TAKACHI OKUDA

Dr. SONY DIMAS BICUDO

Dr. EDSON GUILHERME VIEIRA

Data da realização: 18/03/2002

Dr. HÉLIO TAKACHI OKUDA
Orientador

DADOS CURRICULARES

Nome: Tércio Telles de Moraes

Contato: Rua Djalma Dutra 660 CEP 19015-040 -Pres.Prudente-SP

e-mail: moraes.tm@bol.com.br

celular: (18) 9772-3454 fone (18)225:5001

Formação Superior

- Graduação: Medicina Veterinária-Universidade Federal de Viçosa-MG,1991.
- Pós-Graduação: Especialização “*latu senso*” – Nutrição Animal - Universidade de São Paulo – Piracicaba – SP, 1994.
- Pós-Graduação: Especialização “*latu senso*” – Produção de Ruminantes - Universidade Federal de Lavras – Lavras - MG, 1996.

Experiência Profissional

- Produção de Bovinos de Leite / Corte- Granja Schallon- Álvares Machado-SP, 1992.
- Produção de Bovinos de Leite / Corte- Cooperativa de Pedrinhas Paulista -Pedrinhas Paulista-SP, 1993.
- Produção de Bovinos de Corte-Fazendas Veraneio Agropecuária S.A.- Colider -MT,1993 e 1994.
- Magistério Superior-Escola Superior de Agronomia de Paraguaçu Paulista -Paraguaçu Paulista-SP, 1995-2000.
- Magistério Superior - Pós-Graduação: Especialização “*latu senso*” – Reprodução Animal - Universidade do Oeste Paulista -Presidente Prudente -SP 2001.
- Magistério Superior-Universidade do Oeste Paulista -Presidente Prudente -SP,1995-2002.

DEDICATÓRIA

À Deus, Criador do Universo, o Supremo Benfeitor, o Salvador do Homem, o
Senhor da Humanidade, o Mantenedor da vida.

OFERECIMENTO

À minha Esposa, pelo carinho, paciência e abnegação durante todo este tempo de empenho e esforço.

Ao meu filho Tercinho, pelo carinho, admiração.

À minha mãe, pelo apoio contínuo durante esta caminhada.

À memória do grande amigo e pai Dr. Milton Corrêa de Moraes que me apoiou até o dia 01/05/02.

Àos meus Professores pelo conhecimento, pela simplicidade, pela liberdade, discussões, observações.

Àos meus Colegas de curso pelo companherismo demonstrado.

Aos funcionários da pós-graduação Arlindo e Fátima pela simplicidade e disponibilidade.

Ao bibliotecário João pela receptividade e disponibilidade.

A Sr. Nelson Vasconcellos, proprietário da Fazenda N.S. Aparecida pela oportunidade da realização do experimento.

Ao discente do Curso de Medicina Veterinária da UNOESTE Nelson Vasconcellos Júnior, pela participação efetiva na realização do experimento.

A UNOESTE pela possibilidade dos laboratórios para realização das análises laboratoriais.

Ao meu Orientador pela paciência, pela simplicidade, pela liberdade, orientação, discussões, observações, correções.

EPÍGRAFE

“O justo atenta para vida dos seus animais , mas o coração dos perversos é cruel. O que lavra a sua terra será farto de pão, mas o que corre atrás de coisas vãs é falto de senso. O caminho do insensato aos seus próprios olhos parece reto, mas o sábio dá ouvido aos conselhos.”

Salomão, 1000 a.C.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS.....	i
LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS.....	ii
RESUMO.....	iii
ABSTRACT.....	iv
1-INTRODUÇÃO.....	1
2-REVISÃO DA LITERATURA.....	2
2.1- SINCRONIZAÇÃO DO ESTRO.....	2
2.2- MANEJO DE BEZERROS NO PERÍODO PÓS-PARTO.....	6
2.3- ASSOCIAÇÃO DE SINCRONIZAÇÃO E INTERRUPÇÃO TEMPORÁ- RIA DO ALEITAMENTO.....	8
3- MATERIAL E MÉTODOS.....	10
4- RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
5- CONCLUSÕES	26
6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

LISTA DE TABELAS

	Pag.
TABELA 1 - Percentagem de animais com níveis de progesterona relacionada aos pesos médios e aos escores médios da condição corporal em vacas primíparas da raça Nelore no Momento 1.....	15
TABELA 2 - Percentagem das estruturas ovarianas e involução uterina em vacas primíparas da raça Nelore no Momento 1.....	16
TABELA 3 - Manifestação do estro no Momento 2 relacionada ao pesos médios, escores médios da condição corporal e o sexo dos bezerros.....	17
TABELA 4 - Análise de variância do intervalo de parto - primeiro estro (IPARTO) em vacas primíparas da Raça Nelore.....	18
TABELA 5 - Médias do intervalo parto – primeiro estro (IPARTO) em vacas primíparas da Raça Nelore.....	18
TABELA 6 - Percentagem do intervalo parto - primeiro estro e o número de animais que apresentaram estro relacionada ao escore médio da condição corporal no Momento 2	19
TABELA 7 - Análise de variância do segundo peso (PESO2) e do ganho de peso inicial (LGANHO1) em vacas primíparas submetidas a quatro tipos de manejo.....	20
TABELA 8 - Médias da segunda pesagem (PESO2) e do ganho de peso inicial (LGANHO1) em vacas primíparas da raça Nelore.....	21
TABELA 9 - Taxa de gestação relacionada aos pesos médios e escore médio da condição corporal no Momento 3.....	21
TABELA10 - Análise de Variância da terceiro peso (PESO3), do ganho de peso final (LGANHO2) e do escore da condição corporal (ESC) em vacas primíparas da raça Nelore no Momento 3.....	23
TABELA11 - Médias do terceiro peso (PESO3), do segundo ganho de peso (LGANHO2) e do escore da condição corporal (ESC) em vacas primíparas da Raça Nelore no Momento 3.....	24
TABELA12 - Variáveis, unidades os desvios padrão, os erros padrão e os coeficientes de variação	25

LISTA DE FIGURAS

	Pag.
FIGURA 1 - Esquema para visualização do manejo das vacas do grupo 1.....	12
FIGURA 2 - Esquema para visualização do manejo das vacas do grupo 2	12
FIGURA 3 - Esquema para visualização do manejo das vacas do grupo 3	13
FIGURA 4 - Esquema para visualização do manejo das vacas do grupo 4	13

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

CE	Ciclo Estral
CIDR.....	“Controlled Internal Drug Release”
CIDR-B	“Controlled Internal Drug Release-Benzoate ”
CL.....	Corpo Lúteo
CLG.....	Células Lúteas Grandes
CLP.....	Células Lúteas Pequenas
D ₀	Dia Zero
D ₁	Dia Um
D ₃	Dia Três
D ₆	Dia Seis
D ₉	Dia Nove
E ₂	Hormônio 17 β -estradiol
ESC.....	Escore da Condição Corporal
FSH.....	Hormônio Folículo Estimulante
GANHO1.....	Primeiro Ganho de Peso = Peso ₂ – Peso ₁
GANHO2.....	Segundo Ganho de Peso = Peso ₃ – Peso ₂
GnRH.....	Hormônio Liberador de Gonadotrofinas
IGF-I.....	Fator de Crescimento semelhante ao da Insulina
IP.....	Intervalo de Partos
IP-1º ESTRO.	Intervalo de Parto-Primeiro Estro
ha.....	Hectare
IA.....	Inseminação Artificial
LH.....	Hormônio Luteinizante
LHRF.....	Hormônio Liberador de LH
LGANHO1...	Ganho de Peso 1 (Dados transformados)
LGANHO2...	Ganho de Peso 2 (Dados transformados)
MS.....	Matéria Seca
NPY.....	Neuropeptídeo Y
P ₄	Hormônio Progesterona
PESO1.....	Primeiro Peso (aferido no dia 13/12/00)
PESO2.....	Segundo Peso (aferido no dia 23/03/01)
PESO3.....	Primeiro Peso (aferido no dia 25/06/01)
PGF _{2α}	Hormônio Prostaglandina F _{2α}
PRID.....	Progesterone Releasing Intravaginal Device
SMB.....	Syncromate Benzoate
T1.....	Tratamento 1
T2.....	Tratamento 2
T3.....	Tratamento 3
T4.....	Tratamento 4
U.A.	Unidade Animal (1 U.A.= 450 Kg P.V.)

RESUMO

MORAES, T.T. **Associação da sincronização do estro e da interrupção temporária do aleitamento em vacas primíparas da Raça Nelore (*Bos taurus indicus*, Linnaeus, 1758).** Ilha Solteira , 2002.31p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

A sincronização do estro e a interrupção temporária do aleitamento visam antecipar o restabelecimento da atividade ovariana pós-parto. Este estudo teve por objetivo avaliar o efeito de um protocolo da sincronização do estro associado à interrupção temporária do aleitamento durante o período pós-parto em fêmeas primíparas da Raça Nelore (*Bos taurus indicus*). O lote (80 animais) recebeu os seguintes tratamentos: T1 - Testemunha / Controle (20 animais), T2 - Interrupção temporária do aleitamento (20 animais), T3 - Protocolo de sincronização de estro - Crestar (20 animais), T4 – Associação dos tratamentos T2 e T3 (20 animais). Os dados coletados foram: data do parto, sexo do bezerro, data do estro, avaliação reprodutiva (corpos lúteos, folículos, condição corporal, involução uterina, animais em anestro), pesos, escores, dosagem de progesterona, data de inseminação, data do implante, data da retirada do implante, resultado do diagnóstico de gestação. O peso médio, o escore corporal médio e o ganho de peso médio em T₃ e T₄ foram respectivamente 332,85 Kg, 340,83 Kg, , 4,5 e 4,0 e 0,10 Kg/cab/dia. A manifestação do estro em T₃ e T₄ foi respectivamente 21,05% e 55,55%. O Intervalo Parto - 1º Estro em T₃, diferiu significativamente (Duncan $p < 0,05$) em relação aos outros tratamentos. A taxa de gestação em T₃ e T₄ foi de 15,78 %. A taxa de gestação das vacas primíparas foi baixa.

Palavras-chave: atividade ovariana, pós-parto, escore corporal.

ABSTRACT

MORAES, T.T. **Association of the synchronization of estrous and temporary interruption of suckling in primiparous cows of Nelore Breed (*Bos taurus indicus*, Linnaeus, 1758).** Ilha Solteira, 2002.31p. Dissertation (Master Degree in Animal Science) – College of Engineering of Ilha Solteira, “Júlio de Mesquita Filho” São Paulo State University.

The synchronization of estrous and temporary interruption of suckling aim reestablishment of the post-partum ovarian activity. The objective of this study was to evaluate the effect of the synchronization protocol associated with the temporary interruption of suckling during post-calving period in Nelore Breed primiparous females (*Bos taurus indicus*). The lot (80 animals) received the following treatments: Treatment 1 - Control (20 animals), Treatment 2 – Temporary Interruption of Suckling (20 animals), Treatment 3 – Synchronization Protocols - Crestar (20 animals), Treatment 4 - Association of treatment T3 and T4 (20 animals). The collected data were: calving date, calf sex, estrous date, reproductive evaluation (corpus luteum, follicles, body score condition, uterine involution, anestrus animals), progesterone dose, insemination date, implant date, implant removing date, pregnancy rate. The mean body weight, the mean body condition score and mean weight gain in T₃ and T₄ respectively were 332,85 Kg and 340,83 Kg, 4,5 and 4,0 e 0,10 Kg/cab/day. The estrous rate in T₃ and T₄ respectively were 21,05% and 55,55%. The calving - first estrous period in T₄ was significantly different (Duncan $p < 0,05$) in relation to the other treatments. The pregnancy rate in T₃ and T₄ were 15,78%. The pregnancy rate of primiparous cows were lower.

Keywords: ovarian activity, post-partum, body condition score.

1 - INTRODUÇÃO

O manejo reprodutivo dos bovinos tem sido objeto de estudos para otimizar a capacidade de reprodução das uníparas, culminando com um bezerro a cada 365 dias, concebido num período de serviço de 85 dias, respeitando um puerpério em torno de 40 dias. Embora seja muito fácil exemplificar teoricamente, sabe-se que os sistemas biológicos respondem de forma diferenciada de acordo com as condições ambientais, além da sua própria individualidade.

A sincronização da ovulação e a interrupção temporária do aleitamento visam antecipar o restabelecimento da atividade ovariana pós-parto, reduzindo o intervalo de partos, estação de monta, o número de primíparas descartadas no final da segunda estação de monta, aumentando o número de fêmeas prenhez, contribuindo assim para a melhoria da eficiência reprodutiva.

Os trabalhos, as técnicas e procedimentos já publicados têm sido executados de forma isolada, ora relacionados com a interrupção temporária do aleitamento, ora relacionados com a sincronização da ovulação.

O uso de substâncias farmacológicas associadas a interrupção temporária do aleitamento tem sido prioridade de alguns grupos de pesquisa, porém tem sido utilizadas em vacas de raças européias e zebuínas adultas, com média ou alta condição corporal.

Este estudo tem por objetivo avaliar a associação de um protocolo de sincronização da ovulação e a interrupção temporária do aleitamento em vacas primíparas da raça Nelore (*Bos taurus indicus*).

2 - REVISÃO DA LITERATURA

As vacas primíparas disponibilizam apenas dois ciclos estrais quando a meta é produzir um bezerro a cada 365 dias (RANDEL et al., 1972).

A eficiência reprodutiva e produtiva do rebanho bovino está diretamente relacionada com o período de serviço, intervalo de partos, número de serviços por concepção e número de crias desmamadas. Visando melhorar a eficiência reprodutiva e econômica do rebanho bovino, diversos estudos foram realizados considerando o escore corporal e o efeito da sincronização do estro pós-parto sobre a taxa de gestação do rebanho (SANTOS et al., 2001).

No período pós-parto não existe impedimento endócrino, pois a $PGF_{2\alpha}$ regrediu o Corpo Lúteo (CL) gestacional e o nível plasmático de P_4 está mais baixo. Nesta fase o útero está involuindo para que após 40 dias (puerpério) esteja novamente apto para um próximo ciclo reprodutivo (HAFEZ, 1993).

A foliculogênese bovina é um processo contínuo de crescimento e atresia dos folículos ovarianos (WOOLUMS & PETER, 1994). Tem início na vida fetal, passando pela puberdade (EVANS et al., 1994). Também está presente durante a prenhez e no período pós-parto (ROCHE et al., 1992).

2.1. Sincronização da ovulação

A sincronização da ovulação implica na utilização de tratamentos hormonais, por determinado período de tempo, para induzir um maior número de fêmeas ao estro, culminando na ovulação (ODDE, 1990).

O uso de estrógenos, como agentes luteolíticos em conjunto com progestágenos induz o estro em 77 a 100% dos animais tratados (WILTBANK et

al., 1965). A taxa de manifestação do estro encontrada na maioria dos trabalhos publicados foi superior à 90% (ODDE, 1990). O mesmo autor encontrou uma taxa de concepção do estro induzido variando entre 33 e 68% , porém KESLER & FAVERO, 1996 encontraram uma taxa de concepção variando entre 14 e 60%. Esta variação é influenciada pelo dia do ciclo estral (CE) em que o tratamento é iniciado (ODDE, 1990). Esta variação também é influenciada pela condição corporal dos animais (DUNN & KALTEMBACH, 1980). O valerato de estradiol, à semelhança da prostaglandina $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$) , não é capaz de promover a luteólise nos primeiros cinco dias do CE (WILTBANK et al., 1996).

Tratamentos com progestágenos por períodos prolongados, sincronizam o estro com precisão, porém as inseminações artificiais após o estro sincronizado resultaram em baixa taxa de prenhez (WISHART, 1972).

Os progestágenos, associados a outros hormônios, são os esteróides mais comumente utilizados para a sincronização da ovulação de animais em anestro.

Na maioria dos casos, o anestro é consequência de uma série de folículos dominantes que falham em ovular devido à baixa concentração do hormônio luteinizante (LH), que não estimula a síntese de estradiol pelas células da granulosa do folículo ovariano em quantidades suficientes para induzir o estro e o pico pré-ovulatório de LH (ROCHE et al., 1992).

Outro produto comercial, a base de norgestomet [Crestar, Syncro-mate B (SMB)]. As diferenças são relativas ao material do implante (silicone vs. hidrônico) e a quantidade de norgestomet (3 mg vs. 6 mg, KASTELIC et al., 1997). No implante de silicone a liberação de norgestomet é consistente e linear, enquanto que a secreção pelo implante hidrônico é, inicialmente, muito rápida (primeiros dois dias) e depois muito lenta (KESLER et al., 1995).

Quimicamente o norgestomet (17α -acetoxy- 11β -metyl-19-norpreg-4-ene-20, dione) resulta da modificação do 19-norprogesterone e tem demonstrado ser uma progestina altamente ativa biologicamente (KESLER & FAVERO, 1995). O valerato de estradiol é um éster do 17β -estradiol, modificado na posição 17 e de longa ação. Esta combinação inibe o crescimento da onda folicular e também promove a luteólise (KESLER & FAVERO, 1996; WILTBANK, 2000). A necessidade de uma porção injetável de norgestomet se faz necessário para conferir níveis mais altos de progesterona sanguínea no primeiro dia do tratamento, uma vez que tais níveis não são conseguidos apenas com o implante.

A taxa de concepção para o lote inseminado 64 horas após a retirada do implante foi de 41% e a taxa de concepção para o lote inseminado 56 horas após a retirada do implante foi de 61%. A análise estatística revelou diferença significativa entre os dois tratamentos (MURTA et al., 2001).

Além destes, há dois dispositivos intravaginais liberadores de Progesterona (P_4) denominados: “Controlled Internal Drug Release” (CIDR) com 1,9 g de P_4 (MACMILLAN & THATCHER, 1991) e “Progesterone Releasing Intravaginal Device” (PRID) com 1,55 g de P_4 (CHENAULT, 1992). O “Controlled Internal Drug Release-Benzotate” (CIDR-B) tem a opção de vir com uma cápsula de gelatina contendo benzoato de estradiol (10 mg), que é inserida junto com o dispositivo intravaginal com objetivo de induzir a luteólise e o recrutamento de uma nova onda folicular (MACMILLAN & PETERSON, 1993).

A comprovação dos efeitos luteolíticos da Prostaglandina $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$) em bovinos foi realizada por ROWSON et al., 1972. Vários análogos sintéticos desta luteolisina foram comercializados (Lutalyse, Estrumate) e amplamente utilizados para controlar o CE (ODDE, 1990).

O tempo entre a aplicação da $PGF_{2\alpha}$ e a manifestação do estro em bovinos varia de acordo com o estágio de desenvolvimento folicular no momento da administração da $PGF_{2\alpha}$ (MACMILLAN & HENDERSON, 1984; WILTBANK et al., 1996).

A $PGF_{2\alpha}$ pode ser utilizada em dose única, porém requer identificação prévia da presença do corpo lúteo. A fim de evitar a fase inicial do CE, duas doses de $PGF_{2\alpha}$ podem ser administradas com intervalo de 11 a 14 dias, obtendo-se assim melhores taxas de manifestação do estro após a segunda dose (ODDE, 1990).

Uma das limitações da utilização de $PGF_{2\alpha}$ é a baixa taxa de sincronização na indução do estro (TANABE & HANN, 1984).

A administração de $PGF_{2\alpha}$ em animais de raças européias induz uma taxa de manifestação de estro entre 70 a 90% segundo TANABE & HANN, 1984 e entre 66 a 97% segundo LAVERDIERE et al., 1995. Os resultados observados em zebuínos têm sido conflitantes. Em vacas da raça Nelore foi observado baixa manifestação de estro menor do que 50% após tratamentos com $PGF_{2\alpha}$ (FIGUEIREDO et al., 1997). Este fato ocorreu mesmo na presença de corpo lúteo funcional (PINHEIRO et al., 1998). Entretanto, outros trabalhos realizados em

raças zebuínas têm mostrado desde baixas até taxas maiores do que 70% de manifestação de estro (BASILE & BENEDITO, 1980).

A $\text{PGF}_2\alpha$ pode ser utilizada em combinação com progestágenos afim de promover melhor sincronização do estro, especialmente se for administrada entre 24 e 48 horas antes da retirada do progestágeno (ODDE, 1990; MACMILLAN & PETERSON, 1993; KASTELIC et al., 1997). É possível que o aumento da secreção pulsátil de LH, durante o período entre a luteólise induzida pela $\text{PGF}_2\alpha$ exógena e a remoção do progestágeno, permita um crescimento mais uniforme do folículo pré-ovulatório entre os animais (SCHMITT et al., 1996).

No final da década de oitenta, quando o advento da ultra-sonografia permitiu a caracterização do desenvolvimento folicular bovino, utilizaram um análogo do hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) para alterar a dinâmica folicular e forneceram a base para o desenvolvimento de um novo sistema de sincronização da ovulação (MACMILLAN & THATCHER, 1991).

Quando administrado em estágios aleatórios do CE, o GnRH causa a ovulação do folículo dominante e induz a emergência de uma nova onda de crescimento folicular dentro de 2 a 3 dias após o tratamento (KASTELIC & MAPLETOFT, 1998). Assim, os animais apresentam homogeneidade no estágio de desenvolvimento dos folículos ovarianos no momento da indução da luteólise. Consequentemente, a precisão na determinação do estro e a sincronização do pico de LH entre os animais melhoram significativamente (TWAGIRAMUNGU et al., 1992).

Vários trabalhos têm indicado que a administração de GnRH seguida 6 ou 7 dias após pela injeção de $\text{PGF}_2\alpha$ é um sistema eficaz para a sincronização da ovulação e resulta em boa fertilidade (taxa de concepção: 65 e 85%) (TWAGIRAMUNGU et al; 1992). O intervalo de 7 dias entre o GnRH e a $\text{PGF}_2\alpha$ é suficiente para a maturação e responsividade do novo CL à $\text{PGF}_2\alpha$ (WILTBANK et al., 1996).

A administração de uma segunda dose de GnRH 1,5 a 2 dias após a $\text{PGF}_2\alpha$ sincroniza o momento da ovulação e as vacas podem ser inseminadas com horário predeterminado (TWAGIRAMUNGU et al., 1995). O GnRH injetado 24 ou 48 horas após a $\text{PGF}_2\alpha$ concentra as ovulações entre 24 e 32 horas após o GnRH, o que permite a realização da IA com tempo fixo cerca de 20 horas após a segunda

dose de GnRH (WILTBANK et al., 1996; FERNANDES, 1998). Atualmente existem diversos protocolos comerciais (OvSynch, Co-Synch e SelectSynch) disponíveis no mercado (GEARY et al., 2001a; GEARY et al., 2001b).

A administração de estradiol ou de GnRH pode induzir um pico de Hormônio Luteinizante (LH), mas a ovulação seguida da formação de um corpo lúteo com vida normal pode não ocorrer a menos que o pico de LH seja precedido por uma fase lútea normal ou por tratamento com algum progestágeno por um período mínimo de 7 dias (CROWE et al., 1993). Os tratamentos envolvem: única injeção (FONSECA et al., 1980) ou múltiplas injeções de GnRH (SHORT et al., 1990). Estes podem estar associados: a implantes de norgestomet (TROXEL et al., 1993) ou a algum dispositivo intravaginal contendo P₄ (MACMILLAN & THACTHER, 1991). Também podem estar associados ou não à remoção temporária da amamentação, para induzir a ovulação em vacas lactantes. O progestágeno é utilizado com o objetivo de mimetizar o CE curto que normalmente ocorre após a primeira ovulação pós-parto ou na puberdade (GONZALEZ-PADILHA et al., 1975). O GnRH promove antecipação e maior precisão no momento da ovulação quando administrado cerca de 30 horas após a retirada da P₄ exógena (WILTBANK et al., 1996).

Visando minimizar este problema, diversos protocolos estão sendo testados com a finalidade de antecipar o restabelecimento da atividade ovariana pós-parto (OLIVEIRA et al., 1999).

Atualmente os protocolos que trazem resultados são aqueles que utilizam uma associação de hormônios, levando em consideração o momento do CE que a fêmea pode apresentar (ODDE, 1990; KESLER & FAVERO, 1996; TWAGIRAMUNGU et al., 1992; MACMILLAN & THATCHER, 1991; WILTBANK et al., 1996).

2.2. Manejo de bezerros no período pós-parto

Vários fatores influenciam o crescimento folicular: hormônio folículo estimulante (FSH) segundo GOULDING et al., 1990, P₄ (SIROIS & FORTUNE, 1988), a permanência da cria ao lado da mãe inibe o restabelecimento da atividade reprodutiva (GONZALEZ, 1991) e amamentação (MURPHY et al., 1990).

Várias técnicas têm sido preconizadas envolvendo os bezerros nascidos: o desmame precoce; a interferência na frequência da amamentação; a remoção do bezerro por tempo determinado; a massagem uterina associada ao desmame interrompido; tratamento hormonal das vacas mais a remoção dos bezerros ou apenas o tratamento hormonal (FREITAS, 2000).

O vínculo da vaca com o bezerro ao pé é um elemento importante na anovulação mediada pela amamentação (WILLIANS, 2001). Normalmente este vínculo começa a ser estabelecido nas primeiras três horas do período pós-parto (ENCARNAÇÃO et al., 1996).

Nos bovinos os níveis de LH armazenados na hipófise são mínimos durante a fase final de gestação (pré-parto). Isto decorre das altas concentrações do estradiol (placenta) e o feed-back negativo sobre a hipófise (WILLIANS et al., 2001). A amamentação reduz a frequência de liberação do LH, reduzindo a concentração do receptor de LH e diminuindo a síntese de andrógenos precursores para a origem do E_2 no proestro bem como um inadequado feedback negativo para estimular a síntese de LH (MURPHY et al., 1990). A ação da amamentação tem maior efeito no hipotálamo do que na hipófise (CROWE et al., 1993).

Após o parto ocorre um declínio acentuado do estradiol e um aumento de LH. Esta síntese requer um baixo nível de GnRH, não sendo afetado pela amamentação. Em torno de 14 a 21 dias pós-parto o nível de LH está aumentado, resultando na retomada da atividade ovariana. Contudo em vacas com bezerro ao pé os efeitos da amamentação na supressão da secreção de GnRH hipotalâmico continuam a impedir um aumento na liberação de LH pulsátil. Consequentemente o desenvolvimento dos folículos é retardado por períodos superiores a 100 dias ou mais (WILLIANS et al., 2001).

O aleitamento contínuo dos bezerros durante todo o dia aumenta a atividade adrenal e pode exercer um efeito sobre os centros hipotalâmicos responsáveis pelo GnRH (FREITAS, 2000).

A interrupção temporária do aleitamento vem sendo utilizada desde os anos 70 principalmente associada aos programas de sincronização, pois não existe nenhum benefício quando utilizada exclusivamente em vacas anovulatórias. Isto ocorre porque muitas vacas que estão respondendo terão após 48 horas o retorno dos bezerros.

O desmame precoce é adotado, quando as condições durante o período seco são desfavoráveis, pois é bem mais econômico do que suplementar as suas mães. Este manejo permite que as vacas retornem novamente no estro sem ter altas exigências relacionadas à lactação. Estas situações interagem negativamente sobre a função reprodutiva de primíparas, devido além da lactação terem as necessidades de manutenção e crescimento (BARCELLOS et al., 1996).

A remoção do estímulo de amamentação supera a depressão da concentração de LH causada pela dieta deficiente, o inverso do que ocorre em vacas bem alimentadas (DODE et al., 1989).

A amamentação uma vez ao dia pode ser utilizada quando as condições ambientais são muito precárias principalmente no caso das vacas primíparas, pois aquelas que amamentam *ad libitum* retornam muito tardiamente em relação a amamentação controlada.

Recentemente tem sido sugerida a amamentação do bezerro em outra vaca, pois se as vacas forem forçadas a amamentar outro bezerro por até 6 dias, estarão artificialmente desmamando sua própria cria e provavelmente reiniciarão os ciclos ovarianos. Em vacas zebuínas (Brahman) tendem reter o leite quando amamentam e os bezerros obterão leite apenas das cisternas. Foi verificado que uma média de 30% (variação de 24 a 44%) de fêmeas Brahman x Hereford (F₁) permitiram a amamentação por outro bezerro. O tempo de amamentação foi em média de 19,35 minutos (variação de 14,7 a 24 min.). Este manejo não afetou a secreção de gonadotrofinas, bem como o desempenho dos bezerros em comparação ao grupo controle. Pesquisas são necessárias antes de ser adotado como tecnologia alternativa (WILLIAMS, 2001).

2.3. Associação de Sincronização e Interrupção Temporária do Aleitamento

A maioria dos trabalhos tem sido executada de forma isolada, ora relacionada com a interrupção temporária do aleitamento, ora relacionada com a sincronização do estro e/ou da ovulação.

Trabalhos mais recentes começam a associar a interrupção temporária e a sincronização da ovulação com a finalidade única de melhorar a eficiência reprodutiva (GEARY et al., 2001b).

O uso de substâncias farmacológicas associadas à interrupção temporária do aleitamento têm sido prioridade de alguns grupos de pesquisa (OLIVEIRA et al., 1999).

Os trabalhos nacionais e internacionais, utilizam vacas zebuínas e européias que já atingiram a idade adulta, apresentando durante os experimentos uma condição corporal baixa/média (TORIBIO et al., 1995; FIRMINO NETO et al., 1999; OLIVEIRA et al., 1999; GEARY et al., 2001a).

Durante o período de inseminação artificial, vacas com bezerro ao pé devem ter seus bezerros afastado por 48 horas antes da inseminação programada. Existe uma certa aversão a interrupção temporária do aleitamento pelo estresse provocado e as condições climáticas em que os animais são submetidos. Isto pode ser resolvido com uma suplementação alimentar baseada em *creep-feeding* e feno ou piquete para pastejo, além de água, mistura mineral e abrigo (WILLIANS, 2001).

Os resultados da associação da sincronização da ovulação e da interrupção temporária do aleitamento variam conforme o momento do ciclo estral, protocolo usado, nível nutricional, período pós-parto (DODE, 1989).

Os tratamentos com o protocolo SMB (Syncromate B) associado a interrupção temporária em vacas Brahman x Hereford apresentaram uma taxa de concepção (54,4 %) significativa em relação ao grupo controle (40,9 %) (WILLIANS et al., 2001).

Os tratamentos com os protocolos SMB, NP (Norgestomet + PGF_{2α}) e OvSynch (GnRH+ PGF_{2α}) associados a interrupção temporária em vacas Brahman x Hereford apresentaram uma taxa de concepção significativa maior para os tratamentos SMB e OvSynch NP em relação ao grupo tratado com NP. No lote das primíparas, a taxa de concepção foi significativamente maior para o tratamento NP em relação aos grupos tratados com SMB e OvSynch (WILLIANS et al., 2001).

Os tratamentos com o protocolo OvSynch e Co-Synch associado a interrupção temporária vacas Herford x Angus apresentaram uma taxa de concepção em animais cíclicos de 66% e em animais em anestro de 52 % (GEARY et al., 2001b).

3 - MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda N.S. Aparecida, propriedade localizada no município de Teodoro Sampaio - SP, região com precipitação pluviométrica média de 1200 mm/ano e temperatura média anual de 28° C.

O lote das vacas primíparas foi colocado em reprodução com o peso médio de 290 Kg e idade média de 16 meses.

Durante o experimento, as fêmeas ficaram em pastejo rotacionado (2 U.A/ha) de *Brachiaria brizantha* cultivar *Marandu*, em solo arenito, com acesso diário à água, sombra e um suplemento mineral proteinado *ad libitum* durante o período seco e de um suplemento mineral *ad libitum* durante o período das águas.

A condição corporal do lote foi monitorada durante o experimento (HERD & SPOTT, 1986). No início da estação de parição o escore da condição corporal (ESC) estava próximo de 5 (Escala: 1-9). A estação de parição das vacas teve início em julho de 2000 e final em janeiro de 2001. O ESC foi avaliada individualmente após saída da balança. Visando a precisão dos dados coletados os animais foram filmados individualmente para confirmar o ESC.

A empresa adota o *creep-feeding* e a interrupção temporária do aleitamento (48 horas) à partir do 30º dia pós-parto.

Foram estabelecidos três momentos para coleta dos dados durante o experimento:

M1 – Momento 1 – no 13º dia do mês de dezembro de 2000 o lote inicial de primíparas (total de 180 cabeças identificadas - marca a ferro candente) com sessenta dias após o parto foi submetido ao exame ginecológico (ovários-folículos/CL,útero-involução) via palpação trans-retal e a colheita individual de sangue em frascos vacutainer[®] (100 coletas) com heparina sódica, utilizando a

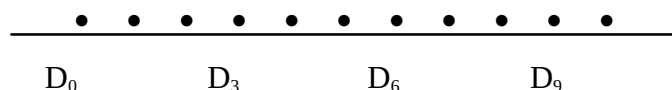
veia jugular direita para dosagem de P_4 através da técnica de quimiluminescência (FERREIRA & ÁVILA, 1996). As amostras foram conservadas sob refrigeração, centrifugadas e o plasma armazenado em tubos *ependorf* sob congelação (-20°C) até a sua análise. Os animais que apresentaram anormalidades (aderências, infecções uterinas) foram descartados dos lotes experimentais. A análise das amostras foi realizada no Laboratório de Patologia Clínica da Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE). Os animais que apresentaram uma dosagem de P_4 menor do que um (1) ng/ml e ausência de corpo lúteo nos ovários foram considerados em anestro. Os animais que apresentaram uma dosagem de P_4 maior do que um (1) ng/ml e presença de corpo lúteo nos ovários foram considerados animais ciclando. Os animais foram pesados individualmente utilizando balança mecânica.

M2 – Momento 2 – no 13º dia do mês março de 2001 as fêmeas foram distribuídas aleatoriamente em quatro grupos com 20 animais. A uniformidade dos lotes foi preservada através da distribuição equitativa de acordo com idade pós-parto (60, 90, 120, 150 dias). A detecção do estro foi realizada pela presença de um rufião (1:20) com buçal marcador, observação diária (3x) durante 1 hora e anotação dos respectivos animais (6:00 às 7:00h; 12:00 às 13:00h; 17:00 às 18:00h). As fêmeas que apresentaram estro foram inseminadas por um único inseminador, após 12 horas da detecção do reflexo de imobilidade e das marcas deixadas pelo buçal marcador na região dorso-lombar. Os animais foram novamente pesados individualmente utilizando balança mecânica. A partir da primeira e segunda pesagem foi calculado o primeiro ganho de peso.

Foram estabelecidos quatro (4) grupos experimentais com 20 animais.

G1 -TESTEMUNHA/CONTROLE

Composto por 20 fêmeas com seus respectivos bezerros. Neste lote os bezerros ½ Red-Angus Nelore permaneceram com as respectivas mães durante todo o experimento. As fêmeas que apresentaram estro após o Dia zero (D_0) e após o Dia Nove (D_9) foram inseminadas.



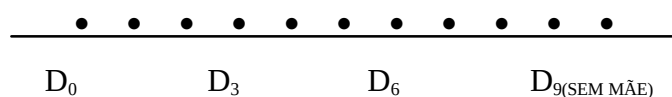
- = dias do experimento
- D₀ = Primeiro dia do tratamento
- D₃ = Terceiro dia do tratamento
- D₆ = Sexto dia do tratamento
- D₉ = Nono dia do Tratamento.

FIGURA 1 – Esquema para visualização do manejo das vacas do grupo 1.

G2 - INTERRUPTÃO TEMPORÁRIA DO ALEITAMENTO

Composto por 20 fêmeas com seus respectivos bezerros ½ Red-Angus Nelore. No Dia Nove (D₉) ocorreu a retirada das respectivas mães dos bezerros (sem visualização e audição) por um período de 48 horas.

As fêmeas que apresentaram estro após o Dia zero (D₀) e após o Dia Nove (D₉) foram inseminadas.



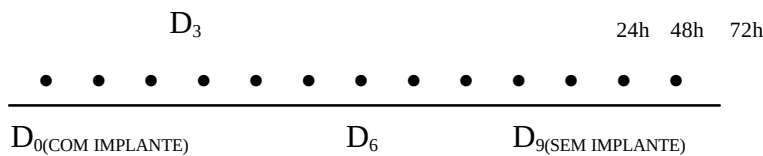
- = dias do experimento
- D₀ = Primeiro dia do tratamento
- D₃ = Terceiro dia do tratamento
- D₆ = Sexto dia do tratamento
- D₉(Sem Mãe) = Nono dia do Tratamento. Ocorreu a retirada dos bezerros das mães

FIGURA 2 – Esquema para visualização do manejo das vacas do grupo 2.

G3 - PROTOCOLO DE SINCRONIZAÇÃO DE ESTRO - CRESTAR.

Composto por 20 fêmeas com seus respectivos bezerros. Neste lote os bezerros ½ Red-Angus Nelore permaneceram com as respectivas mães durante todo o experimento. Foi utilizado o protocolo de sincronização à base de norgestomet (3 mg análogo P₄) via implante (silicone), juntamente com norgestomet (3 mg - análogo P₄) associado com valerato de estradiol (5 mg - luteolítico) via intramuscular. No Dia zero (D₀) receberam o implante (silicone) via subcutânea na região convexa do pavilhão auricular direito, e uma injeção via intramuscular de norgestomet e valerato de estradiol na tábua do pescoço esquerdo. No Dia Nove (D₉) foram retirados os implantes com o uso do bisturi. Após 24 horas da retirada do implante todas as fêmeas foram inseminadas levando em consideração as manifestações psíco-somáticas do estro. Após 48 horas da retirada do implante todas as fêmeas foram inseminadas independente de apresentarem manifestações

psíco-somáticas do estro. Após 72 horas da retirada do implante todas as fêmeas que apresentaram manifestações psíco-somático do estro foram inseminadas.



• = dias do experimento

D₀ = Primeiro dia do tratamento. Ocorreu a colocação do implante

D₃ = Terceiro dia do tratamento

D₆ = Sexto dia do tratamento.

D₉(Sem Mãe) = Nono dia do Tratamento. Ocorreu a retirada do implante

24h = Observação do estro e possível inseminação artificial

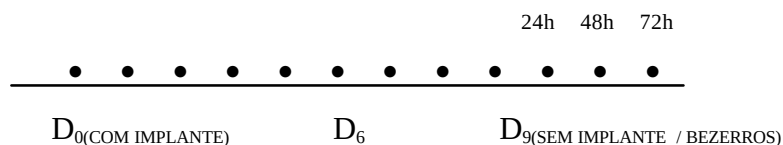
48h = Observação do estro e possível inseminação artificial

72h = Observação do estro e possível inseminação artificial

FIGURA 3 – Esquema para visualização do manejo das vacas do grupo 3 .

G4 – ASSOCIAÇÃO DOS GRUPOS G2 E G3

Composto por 20 fêmeas com seus respectivos bezerros $\frac{1}{2}$ Red-Angus Nelore.



• = dias do experimento

D₀ = Primeiro dia do tratamento. Ocorreu a colocação do implante

D₆ = Sexto dia do tratamento.

D₉(Sem Implante/Bezerros) = Nono dia do Tratamento. Ocorreu a retirada do implante e dos bezerros

24h = Observação do estro e possível inseminação artificial

48h = Observação do estro e possível inseminação artificial

72h = Observação do estro e possível inseminação artificial

FIGURA 4 – Esquema para visualização do manejo das vacas do grupo 4.

Após o Dia Nove (D₉) foram introduzidos em todos os lotes touros de repasse da Raça Simental providos de buçal marcador visando identificar visivelmente possíveis fêmeas em estro.

M3 – Momento 3 – no 30º dia do mês de junho de 2001 após 60 dias foi realizado o diagnóstico de gestação em todos os lotes através da ultra-sonografia e da palpação trans-retal. Os animais foram novamente pesados individualmente utilizando balança mecânica. A partir da segunda e terceira pesagem foi calculado o segundo ganho de peso.

Os dados coletados foram: o número de identificação, a data do parto, o sexo do bezerro, a data do estro, a data da avaliação reprodutiva (corpos lúteos, folículos e involução uterina), dosagem de progesterona, pesos, ganhos de peso, escores da condição corporal, a data de inseminação, a data do implante, a data da retirada do implante, retorno ao estro, cobertura pelos touros de repasse e o diagnóstico de gestação.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro (4) tratamentos e 20 repetições por tratamento sendo que os dados experimentais das características de peso (PESO1, PESO2, PESO3), ganho de peso (GANHO1, GANHO2, LGANHO2), escore da condição corporal (ESC), intervalo de parto - 1ºestro (IPARTO) submetidos à análise de variância (SAS, 1996) de acordo com o seguinte modelo matemático:

$$Y_{ijk} = \mu + Z_i + S_j + e_{ijk} \text{ onde:}$$

Y_{ijk} = valor observado da característica

μ = média geral do experimento

Z_i = efeito do tratamento i

S_j = efeito do sexo do bezerro j

e_{ijk} = erro aleatório

O coeficiente de variação foi elevado para os dados referentes ao ganho de peso (GANHO1, GANHO2 e GANHO3). Estes foram transformados antes da segunda análise de variância. Para a transformação foi acrescido o valor de 1,0 ao GANHO1, GANHO 2 e GANHO3. O novo valor desta transformação foi utilizado como LGANHO1 e LGANHO2.

Os dados foram analisados segundo o tratamento, levando em consideração o sexo do bezerro. A taxa de prenhez também foi analisada levando em consideração o sexo do bezerro.

Os testes de comparações múltiplas utilizados foram o de Tukey e o de Duncan.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

A percentagem de animais com níveis de progesterona abaixo ou acima de 1 ng/mL relacionada ao peso médio, ao escore da condição corporal podem ser visualizados na Tabela 1.

TABELA 1 – Percentagem de animais com níveis de progesterona relacionada aos pesos médios e aos escores médios da condição corporal em vacas primíparas da raça Nelore no Momento 1.

Grupos Experimentais ¹	Peso_Médio (PESO1)	Escore C.Corporal (1-9)	Dosagem	
			(P ₄ < 1 ng/mL)	(P ₄ > 1 ng/mL)
			(% Animais)	
G1	315,60	4,50	63,64	35,30
G2	313,26	4,50	78,58	20,60
G3	319,50	4,50	90,00	10,80
G4	323,16	4,50	77,78	21,25
Lote	317,88	4.50	77,50	21,98

¹ Vinte vacas em cada grupo experimental

Verifica-se que os lotes apresentaram um ESC inferior em 0,5 ponto quando comparada ao ESC no início da estação de parição. Também percebe-se que houve uma variação na percentagem de vacas com o nível de P₄ indicando que o mesmo manejo pode gerar resultados variáveis, principalmente quando administra-se fontes hormonais exógenas. Os dados mostram que 21,98 % dos animais apresentaram um nível de progesterona maior do que 1 ng/mL. Estes dados estão de acordo com MURPHY et al., 1990 que citam a influência do balanço energético no reinício da atividade ovariana de vacas de corte dentro do período pós-parto. A percentagem média de fêmeas que apresentaram anestro nos tratamentos (P₄ < 1 ng/mL) foi equivalente as fêmeas que apresentaram ovários sem CL e pequenos folículos indicando a relação entre o baixo nível de P₄ e a ausência

de CL e presença de pequenas estruturas ovarianas. A mesma equivalência também pode ser observado em relação a percentagem das fêmeas que estavam ciclando nos tratamentos ($P_4 > 1$ ng/mL) e as fêmeas que apresentaram CL nos ovários indicando a relação entre o maior nível de P_4 e a presença de estruturas ovarianas.

As Tabelas 1; 3; 9 permitem visualizar que os animais obtiveram ganho médio de peso no período pós-parto, mas este foi extremamente pequeno (0.15 Kg). Pode-se observar que o manejo nutricional adotado durante a seca foi o mínimo necessário (manter o peso), pois alguns animais perderam 0.5 ponto no ESC.

A percentagem das estruturas ovarianas e involução uterina, resultado do exame ginecológico pode ser avaliado na Tabela 2.

TABELA 2 – Percentagem das estruturas ovarianas e involução uterina em vacas primíparas da raça Nelore no Momento 1.

Grupos Experimentais	Folículos			Involução Uterina	
	Sem CL	Pequenos	Com CL	(1Dedo)	(2Dedos)
G1	45,00	18,18	36,36	90,90	9,09
G2	71,40	7,14	21,42	92,95	7,14
G3	70,00	20,00	10,00	90,00	10,00
G4	55,50	22,22	22,22	77,00	22,22
Lote	60,47	16,88	22,50	87,81	12,11

Observou-se que as vacas primíparas apresentaram uma boa involução uterina, porém ocorreu uma tendência a falta de estruturas (folículos, corpo lúteo) na superfície ovariana, indicando que as fêmeas permaneceram em anestro durante o período pós-parto. Estes dados estão em concordância com FREITAS, (2000) que comenta as influências nutricionais na involução uterina, além da utilização de quantidades significativas para produção de leite em contraposição à reprodução através da mobilização de reservas corporais. Embora as condições nutricionais do experimento fossem mínimas, as fêmeas com ou sem CL apresentaram uma boa involução uterina (70,30 % - 1 dedo e 29,70 % - 2 dedos). Este parâmetro também foi observado por FREITAS (2000). Os achados da Tabela 2 complementam a Tabela 1 no que diz respeito a variação de animais com relação a dosagem de progesterona, as estruturas (folículos, corpo lúteo) achadas nas superfícies ovarianas e a sua correlação endócrina. Se tivéssemos realizado uma segunda dosagem de P_4 após 11 dias consecutivos a primeira dosagem

constataríamos que a percentagem de animais que estavam cliclando na primeira dosagem apresentaria um nível de P_4 baixo devido luteólise produzida pela ação de $PGF_{2\alpha}$, durante a fase do diestro do ciclo estral.

A manifestação do estro no Momento 2 relacionada ao pesos médios, escores médios da condição corporal, sexo dos bezerros ½ Red-Angus Nelore pode ser visualizados na Tabela 3.

TABELA 3 – Manifestação do estro no Momento 2 relacionada ao pesos médios, escores médios da condição corporal e o sexo dos bezerros.

Grupos Experimentais	Número Vacas	Peso Médio (PESO2) (Kg)	Escore C.Corporal (1-9)	Sexo Bez.		Estro Após (D ₀)	Estro Após 24h (D ₉)	Estro Após 48h (D ₁₀)
G1	20	328	4,40	11	9	0	0	0
G2	19	328	4,40	9	10	0	0	0
G3	19	332	4,00	11	8	1	3	0
G4	18	341	4,60	9	9	0	4	6
Lote	19	332	4,35	10	9			

Observou-se pela Tabela 3 e 9 que ocorreram descartes de fêmeas devido à morte de primíparas (acidentes) ou de bezerros durante o experimento. Embora existam diferenças entre as médias de pesos, o ganho de peso médio foi semelhante em todos os tratamentos. Ocorreu uma pequena melhora no ESC das primíparas, indicando que ao longo de todo o experimento os animais ganharam peso (0,15 Kg/cab/dia). Observou-se que existiu uma distribuição bem homogênea dos sexos dos bezerros em relação aos diversos tratamentos. A manifestação do estro foi bem distinta em relação aos tratamentos, pois quanto mais intenso o manejo, maior foi a manifestação do estro. Isto está de acordo com FIRMINO NETO et al., 1999 citando a eficiência reprodutiva dependente da integração dos aspectos fisiológicos, nutricionais e de manejo.

A análise de variância para o Intervalo Parto – Primeiro Estro (IPARTO) pode ser observada na Tabela 4 e as médias do Intervalo Parto – Primeiro Estro (IPARTO) na Tabela 5.

TABELA 4 – Análise de variância do Intervalo Parto - Primeiro Estro (IPARTO) em vacas primíparas da Raça Nelore.

Fontes Variação	GL	Soma dos Quadrados	Quadrado Médio	Valor F	Pr > F
Tratamentos	3	61721,70399	20573,90133	5,37	0,0022 *
Sexo	1	4824,56049	4824,56049	1,26	0,2657 ^{NS}
Resíduo	69	264364,68920	3831,37230		
Total	73	327726,37837			

^{NS} – Não Significativo (p > 0,05)

* - Significativo (p > 0,05)

TABELA 5 – Médias do intervalo parto – primeiro estro (IPARTO) em vacas primíparas da Raça Nelore.

Tratamentos	N	IPARTO	Sexo	N	IPARTO
G1	20	203,70 a ¹ , A ²	F	33	197,79 a ¹ , C ²
G2	19	196,68 a,b, C	M	41	188,32 a, C
G3	17	224,00 a, C			
G4	18	146,06 b, D			

¹-Valores seguidos de letras minúsculas iguais, nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey (p > 0,05)

²- Valores seguidos de letras maiúsculas iguais, nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Duncan (p > 0,05)

Através da Tabela 5 pode-se afirmar que não ocorreu influência do sexo do bezerro no intervalo parto-1ºEstro(IPARTO) das primíparas durante o experimento.

Pode-se perceber que ocorreu uma variação significativa quanto ao intervalo Parto - Primeiro Estro, sendo que os tratamentos G₁, G₂ e G₃ foram semelhantes pelo teste de Tukey, mas diferentes em relação ao G₄. Os tratamentos G₂ e G₄ foram semelhantes pelo teste de Tukey. Através do teste de Duncan os tratamentos G₁, G₂ e G₃ foram semelhantes, mas diferentes em relação ao G₄. Através destes resultados entende-se que o manejo das primíparas influenciou diferentemente o Intervalo de Parto-Primeiro Estro (IPARTO). Isto está de acordo com FIRMINO NETO et al.(1999) citando a eficiência reprodutiva dependente da integração dos aspectos fisiológicos, nutricionais e de manejo. Também MURPHY (1990); GONZALEZ (1991); FREITAS(2000) e WILLIAMS (2001)

confirmaram que a permanência da cria com a mãe e amamentação da cria inibe o restabelecimento da atividade ovariana, exercendo efeito sobre a liberação de LH.

A percentagem e intervalo de parto - primeiro estro médio relacionada as médias da condição corporal, número de observações, o, estão apresentadas na Tabela 6.

TABELA 6 – Percentagem do intervalo parto - primeiro estro e o número de animais que apresentaram estro relacionada ao escore médio da condição corporal no Momento 2.

Grupos Experimentais	Número Animais /	Escore C.Corporal (1-9)	Nº Obs. (%)	IP-1ºEstro (dias)
G1	20	4,40	5,00 (1) ¹	103
G2	19	4,40	5,26 (1)	55
G3	19	4,00	21.05 (4)	142
G4	18	4,60	55.55 (10)	118

¹() número de animais que apresentaram estro

Verifica-se que de acordo com o manejo que os diferentes lotes foram submetidos, ocorreram respostas significativas em relação ao número de manifestações de estro, bem como o intervalo do parto ao primeiro estro. WILLIAMS (2001) comenta que o déficit energético durante a fase final de gestação afeta o retorno da atividade ovariana principalmente o intervalo de parto e o primeiro estro. MURPHY et al.(1990) afirmaram que o período prolongado de restrição na ingestão de M.S. no período pós-parto aumenta o intervalo de parto - primeira ovulação.

Nos tratamentos G₃ e G₄ verifica-se a resposta dos lotes com relação ao protocolo de sincronização com e sem a interrupção de aleitamento temporário. No G₃ obteve-se 21,05 % de primíparas em estro e no G₄ obteve-se 55,55% das primíparas em estro. Os dados apresentados na G₄ estão de acordo com WISHART (1972), comenta que o uso de progestágenos por períodos prolongados (10 dias), sincronizam o estro com precisão.

O anestro lactacional foi bem visível em todos os tratamentos, mas evidenciados no G₁ e no G₂, com apenas uma única primípara manifestando estro durante o experimento. Pode-se também observar a existência de uma incidência maior de estro nos tratamentos G₃ e G₄ em relação ao G₁ e G₂.

Estes achados estão equiparados com a afirmação de FIRMINO NETO et al., 1999; WILLIAMS, 2001 que demonstraram a influência do manejo no retorno da atividade ovariana.

A interrupção temporária do aleitamento não superou a depressão da concentração de LH citada por DODE et al., 1989.

O comportamento dos dados está condizente com a afirmação de OLIVEIRA et al., 1999 que os protocolos de sincronização antecipam o restabelecimento da atividade ovariana no período pós-parto.

A análise de variância para o peso (PESO2) e o ganho de peso (LGANHO1) no Momento 2 podem ser vistos na Tabela 7.

TABELA 7 – Análise de variância do segundo peso (PESO2) e do ganho de peso inicial (LGANHO1) em vacas primíparas submetidas a quatro tipos de manejo.

Fontes Variação	GL	Soma dos Quadrados	Quadrado Médio	Valor F	Pr > F
Peso (PESO2)					
Tratamentos	3	2453,60427	817,86809	0,78	0,5078 ^{NS}
Sexo	1	4763,37048	4763,37048	4,56	0,0363 [*]
Resíduo	69	72133,12595	1045,40462		
Total	73	79138,12162			
Ganho de Peso (LGANHO1)					
Tratamentos	3	0,03723	0,01241	0,21	0,8901 ^{NS}
Sexo	1	0,19997	0,19997	3,36	0,0711 ^{NS}
Resíduo	69	4,10551	0,05950		
Total	73	4,35055			

^{NS} – Não Significativo ($p > 0,05$)

^{*} - Significativo ($p > 0,05$)

Não ocorreu diferença significativa ($p > 0,05$) entre os tratamentos para o peso (PESO2) no Momento 2, mas ocorreram diferenças significativas ($p > 0,05$) entre o sexo do bezerro para o peso (PESO2).

Não ocorreu diferença significativa ($p > 0,05$) entre os tratamentos e o sexo do bezerro para o ganho de peso (LGANHO1) no Momento 2.

As médias para o peso (PESO2) e o ganho de peso (LGANHO1) no Momento 2 podem ser observados na Tabela 8.

TABELA 8 - Médias da segunda pesagem (PESO2) e do ganho de peso inicial (LGANHO1) em vacas primíparas da raça Nelore no Momento 2.

Tratamentos	N	PESO2	Sexo	N	PESO2
G1	20	327,95 a ¹ , C ²	F	33	341,485 a ¹ , C ²
G2	19	328,32 a, C	M	41	325,707 b, D
G3	17	334,06 a, C			
G4	18	341,50 a, C			

Tratamentos	N	LGANHO1	Sexo	N	LGANHO1
G1	20	1,13680 a ¹ , C ²	F	33	1,22400 a ¹ , C ²
G2	19	1,16737 a, C	M	41	1,11739 a, C
G3	17	1,15418 a, C			
G4	18	1,20378 a, C			

¹- Valores seguidos de letras minúsculas iguais, nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ($p > 0,05$)

²- Valores seguidos de letras maiúsculas iguais, nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Duncan ($p > 0,05$)

Pelo Teste de Tukey e Duncan não ocorreram diferenças significativas entre tratamentos para o peso (PESO2) e o ganho de peso (LGANHO1) no Momento 2. Pelo Teste de Tukey e Duncan ocorreram diferenças significativas entre sexo do bezerro para o peso (PESO2), mas não foram significativas para o ganho de peso (LGANHO1) no Momento 2.

O peso médio, a condição corporal média e a taxa de gestação podem ser visualizados na Tabela 9.

TABELA 9 – Taxa de gestação relacionada aos pesos médios e escore médio da condição corporal no Momento 3.

Grupos Experimentais	Número Vacas	Peso Médio (Kg) (PESO3)	Escore C.Corporal (1-9)	Taxa de Gestação Prenhes (%)	Taxa de Gestação Vazias (%)
G1	20	337,80	4,40	0,00 (0)	100,00
G2	19	339,89	4,40	5,26 (1)	94,74
G3	19	337,77	4,00	15,78 (3)	84,22
G4	18	347,88	4,60	15,78 (3)	84,22

¹() número de animais prenhes

Diferentemente, o resultado do diagnóstico de gestação apresentado na Tabela 09 não evidenciou a existência do efeito da associação de um protocolo de

sincronização e da interrupção temporária do aleitamento em fêmeas primíparas da Raça Nelore, demonstrando pelo contrário que a taxa de concepção e prenhez foram comprometidas em níveis muito abaixo do que pode ser considerado normal para as condições brasileiras (45%), segundo BASILE & BENEDITO (1980). Porém, os dados estão melhores que os achados de BARCELLOS et al. (1996), que conseguiram taxa de 11,7% quando trabalharam com primíparas da Raça Santa Gertrudes. Baseado na taxa de gestação encontrada, a taxa de ovulação foi maior do que a encontrada por MURPHY et al. (1990), sem levar em consideração as fêmeas que ovularam e não engravidaram. As taxas de concepções encontradas no presente experimento não foram encontradas por ODDE (1990) que foram entre 33 e 68%, mas estão de acordo com os resultados de KESLER & FAVERO (1996), que foram entre 14 e 60 %. Esta grande variabilidade nas taxas de concepção encontrada nos experimentos citados foi influenciada pelo dia do ciclo estral em que ocorreu o tratamento e a condição corporal dos animais (DUNN, 1980).

O grande entrave da sincronização da ovulação é a baixa taxa de concepção e de prenhez que ocorre mesmo com um manejo nutricional adequado.

Durante o período da segunda fase (21º – 42º dias) da estação de monta existem primíparas que ainda não manifestaram o primeiro estro pós-parto porque conceberam mais no final da estação e pariram tardiamente. Por isto é importante iniciar a estação de novilhas 30 dias antes do início da estação de monta das vacas, pois diminuí-se o número de primíparas tardias.

O comportamento dos dados está condizente com a afirmação de OLIVEIRA et al. (1999), de que os protocolos de sincronização antecipam o restabelecimento da atividade ovariana no período pós-parto.

A análise de variância para o peso (PESO3), para o ganho de peso (LGANHO2) e o escore da condição corporal (ESC) no Momento 3 podem ser vistos na Tabela 10.

TABELA 10 – Análise de Variância do terceiro peso (PESO3), do ganho de peso final (LGANHO2) e do escore da condição corporal (ESC) em vacas primíparas da raça Nelore no Momento 3.

Fontes Variação	GL	Soma dos Quadrados	Quadrado Médio	Valor F	Pr > F
Peso (PESO3)					
Tratamentos	3	974,39612	324,79870	0,33	0,8048 ^{NS}
Sexo	1	4970,10551	4970,10551	5,02	0,0282*
Resíduo	69	68253,13232	969,17583		
Total	73	74385,94594			
Ganho de Peso (LGANHO 2)					
Tratamentos	3	0,63327	0,02110	0,61	0,6087 ^{NS}
Sexo	1	0,00027	0,00027	0,01	0,9296 ^{NS}
Resíduo	69	2,37485	0,03441		
Total	73	2,44052			
Escore da Condição Corporal (ESC)					
Tratamentos	3	3,83431	1,27810	1,63	0,1907*
Sexo	1	0,04555	0,04555	0,06	0,8103 ^{NS}
Resíduo	69	54,15238	0,78481		
Total	73	58,27364			

^{NS} – Não Significativo ($p > 0,05$)

* - Significativo ($p > 0,05$)

Não ocorreu diferença significativa ($p > 0,05$) entre tratamentos para o peso (PESO3) e para o ganho de peso (LGANHO2) tanto pelo Teste de Tukey como pelo Duncan no Momento 3. Ocorreu diferença significativa ($p > 0,05$) entre tratamentos para o escore da condição corporal (ESC) somente pelo Teste de Duncan. Não ocorreu diferença significativa entre sexo do bezerro para o peso (PESO3) e para o escore da condição corporal (ESC) tanto pelo Teste de Tukey como pelo Duncan, mas foram significativas para o ganho de peso (LGANHO2) no Momento 3.

As médias para o peso (PESO3), o ganho de peso (LGANHO2) e o escore da condição corporal (ESC) no Momento 3 podem ser observados na Tabela 11.

TABELA 11- Médias do terceiro peso (PESO3), do segundo ganho de peso (LGANHO2) e do escore da condição corporal (ESC) em vacas primíparas da Raça Nelore no Momento 3.

Tratamentos	N	PESO3	Sexo	N	PESO3
G1	20	337,80 a ¹ , C ²	F	33	350,333 a ¹ , C ²
G2	19	339,89 a, C	M	41	333,537 b, D
G3	17	338,82 a, C			
G4	18	347,80 a, C			

Tratamentos	N	LGANHO2	Sexo	N	LGANHO2
G1	20	1,10940 a ¹ , C ²	F	33	1,09824 a ¹ , C ²
G2	19	1,12853 a, C	M	41	1,08693 a, C
G3	17	1,05288 a, C			
G4	18	1,07094 a, C			

Tratamentos	N	ESC	Sexo	N	ESC
G1	20	4,4750 a, ¹ C ² ,D	F	33	4,4545 a ¹ , C ²
G2	19	4,4474 a, C, D	M	41	4,3293 a, C
G3	17	3,9706 a, C			
G4	18	4,6111 a, D			

¹- Valores seguidos de letras minúsculas iguais, nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ($p > 0,05$)

²- Valores seguidos de letras maiúsculas iguais, nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Duncan ($p > 0,05$)

Através do Teste de Tukey não ocorreu diferença significativa entre tratamentos para o peso (PESO3), para o ganho de peso (LGANHO2) e o para escore da condição corporal (ESC), porém pelo Teste de Duncan ocorreu diferença significativa entre os tratamentos somente para o escore da condição corporal (ESC) no Momento 3.

Através dos Testes de Tukey e de Duncan ocorreram diferenças significativas entre o sexo do bezerro para o peso (PESO3), mas não foi significativa para o ganho de peso (LGANHO2) e o para escore da condição corporal (ESC) no Momento 3.

Na Tabela 12 observa-se as variáveis, as respectivas unidades, o número de animais, as médias, os desvios padrão, os erros padrão e os coeficientes de variação.

TABELA 12 – Variáveis, unidades, os desvios padrão, os erros padrão e os coeficientes de variação.

Variáveis	Unidades	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	CV (%)
PESO1	Kg	74	317,90	28,10	3,26	8,84
PESO2	Kg	74	332,74	32,92	3,82	9,89
PESO3	Kg	74	341,02	31,92	3,71	9,36
GANHO1	Kg	74	0,16	0,24	0,02	148,01
LGANHO1	Kg	74	1,16	0,24	0,02	20,95
GANHO2	Kg	74	0,09	0,18	0,02	198,80
LGANHO2	Kg	74	1,09	0,18	0,02	16,74
ESC	-	74	4,38	0,89	0,10	20,37
IPARTO	Dias	74	192,54	67,00	7,78	34,79

5 - CONCLUSÕES

Através dos resultados conclui-se que:

- a) O G4 – Protocolo de Sincronização do Estro – Crestar associado a Interrupção Temporária do Aleitamento antecipa a atividade ovariana de fêmeas no período pós-parto.
- b) Existe diferença significativa para o Intervalo Parto – Primeiro Estro entre o grupo G₄ – Protocolo de Sincronização do Estro – Crestar associado a Interrupção Temporária do Aleitamento e os outros tratamentos.
- c) A amamentação inibe o restabelecimento da atividade ovariana.
- d) A taxa de gestação em primíparas é extremamente baixa quando apresentam baixo (0,15 Kg) ganho de peso.
- e) Não existe diferença significativa para o peso final, ganho de peso e o escore da condição corporal final entre o grupo G₄ – Protocolo de Sincronização do Estro – Crestar associado a Interrupção Temporária do Aleitamento e os outros tratamentos.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARCELLOS, J.A.J.; SILVA, M.D. da; SILVA, J.L.C. da Efeitos do desmame precoce na taxa de prenhez de vacas Santa Gertrudes. *Arquivos da Faculdade de Veterinária da UFRGS*. v.24, p.30-43, 1996.

BASILE, J.R., BENEDITO, V.A. Sincronização do ciclo estral em vacas Nelore com prostaglandina F₂ α analoga (cloprostenol) por via intramuscular. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.3, p.7-11, 1980.

CHENAULT, J.R. Pharmaceutical control of estrous cycles. In: LARGE DAIRY HERD MANAGEMENT. H.H. Van Horn and C.J. Wilcox, *American Dairy Science Association*, Savoy, I.L., v.1, p.153, 1992.

CROWE, M.A., GOUDING, D., BAGUISI, A., BOLAND, M.P., ROCHE, J.F. Induced ovulation of the first postpartum dominant follicle in beef suckler cows using a GnRH analogue. *Journal of Reproduction and Fertility*, v.99, p.551-5, 1993.

DODE, M.A.N; VALLE, E.R.; ROSA, G.O. Efeito da interrupção temporária do aleitamento sobre a fertilidade de vacas de corte. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.13, p.109-20, 1989.

DUNN, T.G., KALTEMBACH, G.C. Nutrition and the postpartum interval of de ewe, sow and cow. *Journal Animal Science*, v.51, p.29, 1980.

ENCARNAÇÃO, R.; THIAGO, L.R.L. de; VALLE, E.R. Estresse à desmama em bovinos de corte. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1996. 1.impr. 47 p. (EMBRAPA-CNPGC . Documentos, 62).

EVANS, A.C.O., ADAMS, G.P., RAWLINGS, N.C. Follicular and hormonal development in prepubertal heifers from 2 to 36 weeks of age. *Journal of Reproduction and Fertility*, v.103, p.463-70, 1994.

FERNANDES, P. Inseminação Artificial com horário predeterminado em vacas Nelore tratadas com acetato de buserelina, prostaglandina F2 α e benzoato de estradiol. Botucatu : UNESP – Fac. de Medicina Veterinária e Zootecnia, 1998. 86p. Dissertação (Mestrado em Reprodução Animal).

FERREIRA, A.W.; ÁVILA, S.L.M. Diagnóstico Laboratorial das Principais Doenças Infecciosas e Auto-Imunes. Ed. Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro, 1996. 302p.

FIGUEIREDO, R.A., BARROS, C.M., PINHEIRO, O.L., SOLER, J.M.P. Ovarian follicular dynamics in Nelore Breed (*Bos indicus*). *Theriogenology*, v.47, p.1489-5, 1997.

FIRMINO NETO, J.E.; OLIVEIRA, M.A.L.; LIMA, P.F.; ALVES, J.D.R.; CHIAMENTI, A. Associação entre progestágeno e desmame temporário no pós-parto de vacas Nelore com cria ao pé. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*; v.23, p.319-21, 1999.

FONSECA, F.A., BRITT, J.H., KOSUGIYAMA, M., RITCHIE, H.D., DILLARD, E.U. Ovulation, ovarian function and reproductive performance after treatments with GnRH in postpartum beef cows. *Theriogenology*, v.13, p.171, 1980.

FREITAS, M.S. Efeito da interrupção temporária do aleitamento, sobre o desempenho reprodutivo de vacas Guzerá. Ilha Solteira. 2000. 30 p. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual Paulista.

GEARY, T.W.; DOWNING, E.R.; BRUEMMER, J.E.; WHITTIER, J.C. Ovarian and estrous response of suckled beef cows to the SelectSynch estrous synchronization protocol. *The Professional Animal Scientist*. v.16, p.1-5, 2001a.

GEARY, T.W.; WHITTIER, J.C.; HALLFORDT, D.M.; McNEIL, M.D. Calf removal improves conception rates to the Ovsynch and Co-synch protocols. *Journal Animal Science*, v.79, p.1-4, 2001b.

GONZALEZ, S.C. Problemas reproductivos en ganado vacuno. Importancia de los programas de controle. *Journal Production Animal*; v.11, p.1-23, 1991.

GONZALEZ-PADILHA, E., NISWENDER, G.D., WILTBANK, J.N. Puberty in heifers. II. Effect of injections of progesterone and estradiol 17-beta on serum LH, FSH and ovarian activity. *Journal Animal Science*, v.40, p.1105-9, 1975.

GOULDING, D.; WILLIAMS, D.H.; DUFFY, P.; BOLAND, M.P.; ROCHE, J.F. Superovulation in heifers given FSH initiated either at day 2 or 10 day to the estrous cycle. *Theriogenology*, v.34, p.767-78, 1990.

HAFEZ, E.S.E. *Reproduction in farm animal*. 6. ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1993. 585p.

HERD, D.B.; SPROT, L.R. Body condition, nutrition and reproduction of beef cows. *Texas Agriculture Extension Service*, B-1526, 1986.

KASTELIC, J.P., MAPLETOFT, R.J. Ovarian follicular responses in dairy cattle treated with GnRH and cloprostenol. *Canadian Veterinary Journal*, v.39, p.107-9, 1998.

KASTELIC, J.P., OLSON, W.O., MARTINEZ, M., MAPLETOFT, R.J. Sincronização do estro em bovinos Hereford-Angus com Crestar. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 21, p.101-3, 1997.

KESLER, D.J., FAVERO, R.J. Estrus synchronization in beef females with norgestomet and estradiol valerate: Part 1: Mechanism of action. *Agri-Practice*, v.16, p. 6-11, 1995.

KESLER, D.J., FAVERO, R.J. Estrus synchronization in beef females with norgestomet and estradiol valerate: Part 2: Factors limiting and enhancing efficacy. *Agri-Practice*, v.17, p.12-7, 1996.

KESLER, D.J., FAVERO, R.J., TROXEL, T.R. Comparison of hydron and silicone implants in the bovine norgestomet and estradiol valerate synchronization procedure. *Drug Device Industries Pharmacology*, v.21, p.475-85, 1995.

LAVERDIERE, G., ROY, G.L., PROULX, J., LAVOIE, D., DUFOUR, J.J. Estrus synchronization efficiency of PGF₂ α injection in Shorthorn-Hereford and crossbred Charolais cattle not having exhibited estrus at 4 or 7 days prior to treatment. *Theriogenology*, v.43, p.899-911, 1995.

MACMILLAN, K.L., HENDERSON, H.V. Analysis of the variation in the interval from an injection of prostaglandin F₂ α to estrus as a method of studying patterns of follicle development during diestrus in dairy cows. *Animal Reproduction Science*, v.6, p.245-54, 1984.

MACMILLAN, K.L., THATCHER, W.W. Effect of an agonist of gonadotropin-releasing hormone on ovarian follicles in cattle. *Biology Reproduction*, v.45, p.883-9, 1991.

MACMILLAN, K.L., PETERSON, A.J. A new intravaginal progesterone releasing device for cattle (CIDR-B) for estrous synchronization, increasing pregnancy rates and the treatment of post-partum anestrous. *Animal Reproduction Science*, v.33, p.1-25, 1993.

MURPHY, M.G., BOLAND, M.P., ROCHE, J.F. Pattern of follicular growth and resumption of ovarian activity in post-partum beef suckler cows. *Journal of Reproduction and Fertility*, v.90, p.523-33, 1990.

MURTA, J.E.J.; ANDRADE, V.J.; PEREIRA, J.C.C.; VALE FILHO, V.R. Taxas de prenhez em vacas Nelore com utilização do protocolo Crestar para sincronização do cio. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*; v.25, p.30-5, 2001.

ODDE, K.G. A review of synchronization of estrus in postpartum cattle. *Journal Animal Science*, v.68, p.817-30, 1990.

OLIVEIRA, M.A.L.; OLIVEIRA, E.J.V.; SANTOS FILHO, A.S.; LIMA, P.F.; COSTA, A.N. Uso do CIDR associado ao GnRH ou eCG para restabelecer a ciclicidade de vacas girolando em anestro pós-parto. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*; v.23, p.336-7, 1999.

PINHEIRO, O.L., BARROS, C.M., FIGUEREDO, R.A., VALLE, E.R. DO, ENCARNÇÃO, R.O., PADOVANI, C.R. Estrous behavior and the estrus-to-ovulation interval in Nelore cattle (*Bos indicus*) with natural estrus or estrus induced with prostaglandin F₂ α or norgestomet and estradiol valerate. *Theriogenology*, v.49, p.667-81, 1998.

RANDEL, R.D., CALLAHAN, C.J., ERB, R.E., GARVERICK, H.A., BROWN, B.L. Effect of melengestrol acetate on plasma progesterone, luteinizing hormone and total corticoids in dairy heifers. *Journal Animal Science*, v.35, p.389, 1972.

ROCHE, J.F., CROWE, M.A., BOLAND, M.P. Postpartum anestrus in dairy and beef cows. *Animal Reproduction Science*, v.28, p.371-8, 1992.

ROWSON, L.E.A., TERVIT, R., BRAND, A. The use of prostaglandin for synchronization of estrus in cattle. *Journal of Reproduction and Fertility*, v.29, p.145, 1972.

SANTOS, M.D.; RIBAS, J.A.; GASPAROTO, G.; ALBERT, Z.A. Percentual de estro e taxa de gestação de vacas da raça nelore sincronizadas com CIDR-B. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*. v.25, p. 308-10, 2001.

SAS, 1996. User's Guide: Statistics, Version 6.11 Edition. SAS Institute, Inc, Cary, NC.

SCHMITT, E.J.P., DIAZ, T.C., DROST, M., ROOMES, C., THATCHER, W.W. Use of a GnRH agonist on human chorionic gonadotropin for timed insemination in cattle. *Journal Animal Science*, v.74, p.1084-91, 1996.

SHORT, R.E., BELLOWS, RA., STAIGMILLER, R.B., BERARDINELLI, J.G., CUSTER, E.E. Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle. *Journal Animal Science*, v.68, p.799-816, 1990.

SIROIS, J., FORTUNE, J.E. Ovarian follicular dynamics during the estrous cycle in heifers monitored by Real-Time Ultrasonography. *Biology of Reproduction*, v.39, p.308-17, 1988.

TANABE, T.Y., HANN, R.C. Synchronized estrus and subsequent conception in dairy heifers treated with prostaglandin F₂ α . I. Influence of stage of cycle at treatment. *Journal Dairy Science*, v.58, p.805-11, 1984.

TORIBIO, R.E.; MOLINA, J.R.; FORSBERG, M. KINDAHL, H.; EDQVIST, L.E. Effects of calf removal at parturition on postpartum ovarian activity in zebu (*Bos indicus*) cow in the humid tropic. *Acta Veterinaria Scandinavia*, v.36, p.343-2, 1995.

TROXEL, T.R., CRUZ, L.C., OTT, R.S., KESLER, D.J. Norgestomet and gonadotropin-releasing-hormone enhance corpus luteum function and fertility of postpartum suckled beef cows. *Journal Animal Science*, v. 71, p.2579-85, 1993.

TWAGIRAMUNGU, H., GUILBAULT, L.A., DUFOUR, J.J. Synchronization of ovarian follicular waves with a gonadotropin-releasing hormone agonist to increase the precision of estrus in cattle: A review. *Journal Animal Science*, v.73, p.3141-51, 1995.

TWAGIRAMUNGU, H. GUIBAULT, L.A., PROULX, J., VILLEUVE, P., DUFOUR, J.J. Influence of an agonist of Gonadotropin-Releasing Hormone (Buserelin) on estrus synchronization and fertility in beef cows. *Journal Animal Science*, v.70, p.1904-10, 1992.

WILLIAMS, G.L. Implicações de amamentação e manejo da cria na eficiência reprodutiva futura de vacas de corte. In: V CURSO “ NOVOS ENFOQUES NA PRODUÇÃO E REPRODUÇÃO DE BOVINOS”, 3, 2001, Uberlândia, MG. Uberlândia, MG: Centro de Convenção Center Shopping, 2001. (Anais).

WILLIAMS, G.L.; WILLIAMS, S.W.; STANKO, R.L.; ALMSTALDEN, M. Controle da ovulação e alternativas de manejo para cobertura programada de bovinos de corte azebuados. In: V CURSO “ NOVOS ENFOQUES NA PRODUÇÃO E REPRODUÇÃO DE BOVINOS”, 3, 2001, Uberlândia, MG. Uberlândia, MG: Centro de Convenção Center Shopping, 2001. (Anais).

WILTBANK, J.N., ZIMMERMAN, D.R., INGALLS, J.E., ROWDEN, W.W. Use of progestational compounds alone or in combinations with estrogen for synchronization of estrus. *Journal Animal Science*, v.20, p.990-4, 1965.

WILTBANK, M.C., PURSLEY, J.R., FRICKE, P.M., VASCONCELOS, J., GUENTHER, J.N., GIBBONS, J.R., GINTHER, O.J. Development of AI and ET programs that do not require detection of estrus using recent information on follicular growth. In: ANNUAL CONVENTION PORTLAND, 15, 1996, Oregon. *Proceedings...Oregon: American Embryo Transfer Association*, 1996. p.23-44.

WILTBANK, M.C. Uso eficaz de hormônios da reprodução: II – Programas da Reprodução: In: Novos Enfoques na Produção e Reprodução de bovinos, 4, 2000, Passos, Anais ..., MG : CONAPEC JR (UNESP – Botucatu), 2000. p.71-85.

WISHART, D.F. Observations on the oestrous cycle of the Friesian heifers. *Veterinary Record*, v.90, p.595-7, 1972.

WOOLUMS, A.R., PETER, A.T. Cystic ovarian condition in cattle: Part I. Folliculogenesis and ovulation. *Compendium Continued Education Article*, v.16, p.935-43, 1994.