UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
CAMPUS DE BOTUCATU

UTILIZAÇÃO DE DISPOSITIVO DE LIBERAÇÃO INTRAVAGINAL DE PROGESTERONA NO PROTOCOLO DE SINCRONIZAÇÃO (GNRH / $PGF_{2\alpha}$ / GNRH) ASSOCIADO À REMOÇÃO TEMPORÁRIA DE BEZERROS EM VACAS NELORE PARIDAS

EDMUNDO ROCHA VILELA

DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA – ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: NUTRIÇÃO E PRODUÇÃO ANIMAL, COMO PARTE DAS EXIGÊNCIAS PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE.

BOTUCATU – SP
Junho – 2004

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
CAMPUS DE BOTUCATU

UTILIZAÇÃO DE DISPOSITIVO DE LIBERAÇÃO INTRAVAGINAL DE PROGESTERONA NO PROTOCOLO DE SINCRONIZAÇÃO (GNRH / $PGF_{2\alpha}$ / GNRH) ASSOCIADO À REMOÇÃO TEMPORÁRIA DE BEZERROS EM VACAS NELORE PARIDAS

EDMUNDO ROCHA VILELA
Médico Veterinário

ORIENTADOR: PROF. DR. JOSÉ LUIZ MORAES VASCONCELOS

DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA – ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: NUTRIÇÃO E PRODUÇÃO ANIMAL, COMO PARTE DAS EXIGÊNCIA PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE.

BOTUCATU – SP
Junho – 2004

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO - SERVIÇO TÉCNICO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO UNESP - FCA - LAGEADO - BOTUCATU (SP)

Vilela, Edmundo Rocha, 1978-
V699u Utilização de dispositivo intravaginal de liberação de progesterona no protocolo de sincronização (GnRH/PGF2a/ GnRH) associado a remoção temporária de bezerros em vacas Nelore paridas / Edmundo Rocha Vilela. -- Botucatu, [s.n.], 2004.
viii, 58 f. : gráfs., tabs.

Dissertação(mestrado) -- Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia.
Orientador: José Luiz Moraes Vasconcelos.
Inclui bibliografia.

1. Sincronização. 2.Progesterona. 3. Nelore (Zebu). I. Vasconcelos, José Luiz Moraes. II. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Campus de Botucatu). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. III. Título.

Palavras-chave: Vacas paridas; Ciclicidade.

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus pais Carmita e Osvaldo pela grande participação que tiveram neste trabalho e pelo amor, apoio e incentivo constante.

Dedico, ainda, este trabalho aos meus irmãos Manuel, João e Cristina, Onildo e Ana Marta, Edgar e Joana, Laura e Anísio e aos meus sobrinhos Caroline, Athena Christhina, Gilliard, João Victor, Pedro Henrique, Tiago, Ana Thalissa, Luana, Rafael, Gabriel e Luis Fernando.

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. José Luiz Moraes Vasconcelos pela amizade, orientação e grande exemplo de profissional que tem sido ao longo destes anos de convivência.

À Carla, Gabriel e Rafaela que tantas vezes são privados da presença do marido e pai em função de nossos trabalhos.

Ao Prof. Dr. Pietro Sampaio Baruselli e Prof. Dr. Ciro Moraes Barros pela participação na banca examinadora da defesa de dissertação de mestrado, pelas informações e auxílio nas correções.

À Solange, por todos estes anos que tanto tem colaborado e, principalmente, por sua amizade.

À Médica Veterinária Érica e ao Prof. Dr. Carlos Alvarenga do LDH da FMVZ – USP, São Paulo – SP, pela colaboração na realização das dosagens de progesterona.

À Carmen, Seila e Barbosa pelas inúmeras vezes que me ajudaram.

Aos amigos e agregados da república BNZ: Mauro Meneguetti e Tiago Losi, Mário Penteado, Fausto D`Angieri, Nelson Ferreira, Guilherme Marquezini, David Araújo, Tereza e demais, por toda ajuda que prestaram nestes anos.

Ao Nelson Carvalho, pela amizade e incentivo ao longo destes anos e por ser um dos grandes responsáveis pela execução deste projeto.

À minha família e aos amigos José Toledo Filho, Luciana e Cassiano, Abílio, Patrícia, Paula, Vanessa, Carol, Leonardo, Sávio, Mona Maris, Flávia Simone, Bruno e Luciana, pelo incentivo e amizade.

Às amigas e colegas de pós-graduação Gabriela e Daniela e, principalmente, a Ricarda que além de amiga e colega, é um grande referencial de determinação e competência.

À Conapec Jr. pelo auxílio na realização deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Francisco Stéfano Weschler pela grande disposição em ajudar e realização das análises estatísticas.

À Profa. Dra. Luzia Trinca pelo auxílio nas análises estatísticas.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – Fapesp pela concessão de bolsa de estudo.

À Fundunesp pelo fomento à compra dos Kits para dosagem de progesterona sérica.

A todos aqueles, que apesar de não citados, colaboraram de alguma maneira para a execução deste trabalho.

À Franciele que com carinho tanto me ajudou, incentivou e soube entender os momentos difíceis, estando ao meu lado.

A Deus, pela constante presença.

Sinceramente,
Muito Obrigado!

SUMÁRIO

Página

CAPÍTULO 1..... **1**

1. Introdução..... **2**

2. Revisão de Literatura..... **3**

2.1 Anestro..... **3**

2.2 Efeito do Balanço Energético Peri-Parto na Primeira Ovulação Pós-Parto..... **5**

2.3 Efeito da Presença do Bezerro na Duração do Anestro Pós-Parto..... **6**

2.4. Regressão Prematura do Corpo Lúteo..... **7**

2.5 Estratégias para Induzir Ciclicidade em Fêmeas Bovinas..... **8**

2.6. Efeito da Remoção Temporária de Bezerros na Secreção Pulsátil de LH em vacas de Corte Pós-Parto..... **8**

2.7. Influência da Progesterona sobre a Secreção de LH em Vacas em Anestro e Vacas Ciclando..... **9**

2.8. Sincronização de Ovulação Utilizando GnRH e $PGF_{2\alpha}$..... **10**

2.9. Aumento na Taxa de Gestação no Início da Estação de Monta..... **12**

3. Referências Bibliográficas..... **14**

CAPÍTULO 2..... **19**

Resumo..... **20**

Abstract..... **21**

Introdução..... **22**

Materiais e Métodos..... **23**

Resultados..... **26**

Discussão..... **29**

Conclusão..... **36**

Figuras..... **38**

Tabelas..... **48**

Referências Bibliográficas..... **54**

CAPÍTULO 3..... **57**

IMPLICAÇÕES..... **58**

LISTA DE ABREVIATURAS

AGNE	- Ácidos Graxos não Esterificados
BE	- Benzoato de Estradiol
BEN	- Balanço Energético Negativo
CIDR®	- Controlled Internal Drug Release
CL	- Corpo Lúteo
Cosynch	- Protocolo de sincronização de ovulação
DPP	- Dias Pós-Parto
ECC	- Escore de Condição Corporal
EM	- Estação de Monta
Fig.	- Figura
FSH	- Hormônio Folículo Estimulante
GnRH	- Hormônio Liberador de Gonadotrofinas
ha	- Hectare
hCG	- Gonadotrofina Coriônica Humana
IA	- Inseminação Artificial
IATF	- Inseminação Artificial em Tempo Fixo
IGF-I	- Fator de crescimento semelhante à Insulina
LH	- Hormônio Luteinizante
mcg	- Micrograma
ml	- Mililitro
ng	- nanograma
Ovsynch	- Protocolo de sincronização de ovulação
P	- Nível de significância
P4	- Progesterona
$PGF_{2\alpha}$	- Prostaglandina $F_{2\alpha}$
RB	- Remoção de Bezerros
Tab.	- Tabela
TAI	- Timed Artificial Insemination

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Descrição dos tratamentos utilizados (TI, TII e TIII) e dos diagnósticos de concepção (IATF) e gestação acumulativa, aos 30, 60 e 90 dias de EM. RB = remoção temporária de bezerros; DG = diagnóstico de gestação; IATF = Inseminação artificial em tempo fixo; GnRH = CYSTORELIN®, 1ml, IM; $PGF_{2\alpha}$ = LUTALYSE®, 5ml, IM. Sangue 01 e 02 = amostras de sangue para dosagem de P4 e avaliação de ciclicidade..... **38**

Figura 02. Escore de condição corporal de vacas Nelore paridas com diferentes número de dias pós-parto..... **39**

Figura 03. Taxa de ciclicidade de vacas Nelore paridas com diferentes escores de condição corporal..... **40**

Figura 04. Taxa de ciclicidade de vacas Nelore paridas por número de dias pós-parto no dia aplicação do primeiro GnRH..... **41**

Figura 05. Taxas de ciclicidade e de concepção a IATF em vacas Nelore paridas submetidas a protocolo à base de GnRH, $PGF_{2\alpha}$ e remoção de bezerros, sem (TI) ou com (TII) CIDR®, em diferentes escore de condição corporal..... **42**

Figura 06. Taxa de concepção a IATF em vacas Nelore paridas submetidas a protocolo à base de GnRH, $PGF_{2\alpha}$ e remoção de bezerros sem ou com CIDR® para animais em anestro e ciclando. Taxa de concepção a IATF em vacas Nelore paridas submetidas a protocolo à base de GnRH, $PGF_{2\alpha}$ e remoção de bezerros sem ou com CIDR® para animais em anestro e ciclando..... **43**

Figura 07. Taxas de concepção a IATF e de gestação aos 30 dias de EM em vacas Nelore paridas submetidas a protocolo à base de GnRH, $PGF_{2\alpha}$ e remoção

de bezerros sem (TI) ou com (TII) CIDR® e taxa de gestação em 30 dias de EM para o grupo controle (TIII; não sincronizado) em animais com diferentes ECC..... **44**

Figura 08. Taxa de concepção a IATF e de gestação aos 60 dias de EM em vacas Nelore paridas submetidas a protocolo à base de GnRH, $PGF_{2\alpha}$ e remoção de bezerros sem (TI) ou com (TII) CIDR® e taxa de gestação em 60 dias de EM para o grupo controle (TIII; não sincronizado) em animais com diferentes ECC..... **45**

Figura 09. Taxa de gestação aos 90 dias de EM nas vacas Nelore paridas submetidas protocolo à base de GnRH, $PGF_{2\alpha}$ e remoção de bezerros sem (TI) ou com CIDR® (TII) e nas vacas do grupo controle (TIII; não sincronizado) e taxa de gestação aos 30 dias de EM dos animais submetidos ao protocolo de sincronização com adição de CIDR® (TII) em diferentes ECC..... **46**

Figura 10. Taxa de gestação aos 90 dias de EM em vacas Nelore paridas submetidas a protocolo à base de GnRH, $PGF_{2\alpha}$ e remoção de bezerros sem ou com CIDR® e do grupo controle (não sincronizado) em diferentes ECC..... **47**

LISTA DE TABELAS

Tabela 01. Número de animais, escore de condição corporal (1 a 5, ECC), taxa de ciclicidade, dias pós-parto (DPP) no início dos tratamentos (aplicação do primeiro GnRH) e concepção a IATF dos Lotes de manejo 1, 2 e 3 de vacas Nelore paridas submetidas ou não (TIII; controle) a protocolo à base de GnRH, $PGF_{2\alpha}$ e remoção de bezerros sem (TI) ou com (TII) CIDR® **48**

Tabela 02. Taxa de gestação aos 30, 60 e 90 dias de EM em vacas Nelore paridas submetidas ou não (TIII; controle) a protocolo à base de GnRH, $PGF_{2\alpha}$ e remoção de bezerros sem (TI) ou com (TII) CIDR® **49**

Tabela 03. Taxa de gestação durante a estação de monta em vacas Nelore paridas que estavam em anestro ou ciclando no início da estação de monta..... **50**

Tabela 04. Taxa de gestação aos 30, 60 e 90 dias de EM em vacas Nelore paridas em anestro submetidas ou não (TIII; controle) a protocolo à base de GnRH, $PGF_{2\alpha}$ e remoção de bezerros sem (TI) ou com (TII) CIDR® **51**

Tabela 05. Taxa de gestação aos 30, 60 e 90 dias de EM em vacas Nelore paridas ciclando submetidas ou não (TIII; controle) a protocolo à base de GnRH, $PGF_{2\alpha}$ e remoção de bezerros sem (TI) ou com (TII) CIDR® **52**

Tabela 06. Intervalo parto-concepção (dias) de vacas Nelore, em anestro ou ciclando, submetidas ou não (TIII; controle) a protocolo à base de GnRH, $PGF_{2\alpha}$ e remoção de bezerros sem (TI) ou com (TII) CIDR® **53**

CAPÍTULO 1

1. INTRODUÇÃO

Nos próximos anos a pecuária brasileira deverá passar por profundas mudanças nos paradigmas que a norteiam. A pecuária começa a viver um momento bastante otimista devido ao crescimento do mercado mundial de carnes, utilização de biocombustíveis, redução dos subsídios na União Européia e competitividade natural do Brasil. Contudo, para atingir maior lucratividade, a pecuária brasileira terá que se adaptar às exigências, no que diz respeito à qualidade da carne produzida e a produção tenderá a intensificar-se, porque, ao contrário do que ocorre atualmente, os sistemas mais tecnificados serão os que tenderão a apresentar maior rentabilidade.

Os pecuaristas de corte têm significativas perdas econômicas quando as matrizes não desmamam um bezerro / vaca / ano, o que é conseqüência de períodos de anestro prolongado em vacas com cria ao pé. O atraso na concepção ou a não concepção podem causar o descarte de matrizes por falha reprodutiva. Fêmeas zebuínas possuem período de gestação de, aproximadamente, 290 dias e considerando-se o objetivo de obter a desmama de um bezerro por vaca ano, estas devem estabelecer nova gestação dentro de 70 a 80 dias após o parto.

Presente em todo território brasileiro, o Nelore tem contribuído para a integração e a ocupação do país. Em 2002, o Brasil possuía um rebanho bovino de aproximadamente 167.000.000 cabeças (ANUALPEC, 2003), sendo que em torno de 80% são zebuínos ou provenientes de cruzamentos com raças zebuínas. Dentre os zebuínos, 80% são Nelore ou anelorados.

Parte do avanço genético, na pecuária de corte, tem sido atribuído ao uso de touros e de animais de reposição com maior mérito genético. A inseminação artificial é uma importante ferramenta para a rápida dispersão de genes superiores a fim de melhorar a qualidade genética dos rebanhos, controlar doenças e reduzir genes letais.

Na população de bovinos de corte mundial estima-se que menos de 5% dos animais de reposição sejam oriundos de inseminação artificial. No Brasil, em 2002 nasceram em torno de 35 milhões de bezerros de raças com aptidão para corte e foram comercializadas em torno de 4,3 e 4,7 milhões de doses sêmen de raças de corte em 2001 e 2002, respectivamente. Considerando uma taxa de concepção média entre 50 e 60%, em 2002 devem ter nascido entre 2,2 e 2,6 milhões de bezerros provenientes de IA, ou seja, apenas 6,3 a 7,4% dos bezerros nascidos eram provenientes de IA (ANUALPEC, 2003). NAHMS (1997) relata que nos EUA menos de 6 % das vacas de corte eram inseminadas artificialmente, sendo que uma

das principais razões por essa baixa taxa de IA são as dificuldades de detecção de estro.

Para que o progresso genético possa ser intensificado deve-se avançar na utilização de IA através de progressos na tecnologia de sêmen e nos programas de inseminação artificial em tempo fixo. A associação de estratégias para induzir ciclicidade e de IATF, sem a necessidade de detecção de estro, podem colocar a IA como um dos mais importantes veículos de disseminação de genes desejáveis.

A intensidade do balanço energético negativo e os manejos de mamadas adotados, podem influenciar o retorno a ciclicidade em animais zebuínos criados a pasto (OYEDIPE et al., 1982). Tratamentos para diminuir a duração do anestro pós-parto devem estar focados no aumento dos pulsos de LH. Entre os tratamentos para aumentar os pulsos de LH e restabelecer a ciclicidade, estão a remoção parcial ou total da presença do bezerro e a exposição a concentrações subluteais de progesterona.

As vacas que parem no início da estação de nascimento têm mais tempo e chance para se tornarem gestantes na estação de monta subseqüente. Portanto, maior será a chance da fêmea permanecer no rebanho, quanto mais cedo dentro da estação de nascimento ela parir, o que significa maior longevidade no rebanho.

Um protocolo de sincronização de ovulação associado a IATF deve ser de fácil aplicabilidade, ter alta probabilidade de sucesso, ser interessante economicamente (ter baixa relação custo/benefício) e ser administrado num curto período de tempo. Para animais em anestro um protocolo de IATF além de sincronizar a ovulação deve ser capaz de induzir ciclicidade e minimizar a incidência de ciclos curtos após a IA.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Anestro

O anestro pós-parto é uma fase em que a vaca, por não estar ciclando, não está apta a estabelecer nova gestação. É um período de transição durante o qual o eixo funcional hipotálamo – hipófise – ovário – útero recupera-se da prenhez anterior.

As primeiras 2 a 4 semanas pós-parto são necessárias para que ocorra a reposição das reservas de LH na hipófise anterior (MOSS et al., 1985). Portanto com quatro semanas pós-parto, a vaca torna-se apta a restabelecer a ciclicidade. A gestação pode ser restabelecida com 4 a 6 semanas pós-parto, após ocorrer involução uterina (GIER et al., 1968).

A duração do anestro pós-parto é influenciada, principalmente, por 4 fatores: presença do bezerro, balanço energético, estação do ano e idade da matriz (número de partos), sendo também influenciada por raça, presença de touros, partos gemelares, distocia, e retenção de placenta (YAVAS et al., 2000b).

Wiltbank et al. (2002) citaram como condições anovulatórias em bovinos: o crescimento folicular somente até a fase de emergência; crescimento folicular ultrapassando a fase de divergência; crescimento folicular até atingir diâmetro compatível com a ovulação ou mesmo superior (cistos foliculares); e condição anovulatória por persistência de tecido lúteo.

A condição anovulatória com desenvolvimento folicular somente até a fase de emergência, ainda não está esclarecida quanto ao mecanismo e incidência. Essa condição anovulatória parece ser relativamente rara nos EUA (WILTBANK et.al., 2002), mas pode ser comum em outros países onde se criam animais zebuínos em condições de grave desnutrição (RUIZ-CORTEZ, 1999). Esta condição anovulatória parece estar ligada à deficiência de FSH, uma vez que nestes casos, o tratamento com FSH é capaz de aumentar o crescimento folicular.

A fisiologia da condição anovulatória que ocorre em novilhas na fase pré-púbere, animais desnutridos e vacas no período pós-parto parece ser muito semelhante. Neste caso, o crescimento folicular ultrapassa a fase de divergência e atinge a dominância. No entanto, não ocorre ovulação, há perda da dominância (atresia do folículo dominante) e emergência de nova onda de crescimento folicular (STAGG et al., 1995).

O balanço energético negativo em bovinos de leite (BUTTLER, 2000) e corte e/ou amamentação em bovinos de corte (GARCIA-WINDER, 1984) provocam efeito inibitório do estradiol na secreção do GnRH no hipotálamo durante o pós-parto. Isso acarreta na redução dos pulsos de LH e ausência de crescimento folicular final. O menor número de pulsos de LH impede a ocorrência do pico pré ovulatório de estradiol e de GnRH/LH e, conseqüentemente, a ovulação.

A primeira ovulação, em vacas de leite em lactação bem alimentadas e com condição corporal adequada, ocorre dentro de 2 a 3 semanas após o parto. Já em vacas de corte com bezerro ao pé, a ciclicidade geralmente é restabelecida dentro de 35 a 60 dias após o parto e, às vezes, em período superior a este (YAVAS et al., 2000b). Geralmente a primeira ovulação é seguida por um ciclo estral curto em 80 a 90% das vacas e não é precedida pela manifestação de estro (STAGG et al., 1995).

O retorno ao estro no pós-parto, geralmente é mais longo em vacas de corte zebuínas,

do que em vacas de corte taurinas (CHENOWETH et al., 1994). Com relação à presença do bezerro, Williams et al. (1990) citam a sucção como sendo importante fator em atrasar o retorno à ciclicidade pós-parto em fêmeas zebuínas. A intensidade do balanço energético negativo e os manejos de mamadas adotados, podem influenciar o retorno a ciclicidade em animais zebuínos criados a pasto (OYEDIPE et al., 1982) o que, geralmente, ocorre com mais de 100 dias após o parto (GALINA et al., 1989).

Os cistos foliculares, uma das condições anovulatórias, se caracterizam pelo desenvolvimento folicular até atingir diâmetro compatível com a ovulação ou mesmo superior e a não ovulação. Apesar de raro em novilhas de leite e corte e em vacas de corte, os cistos foliculares são comuns em vacas de leite lactantes (6 a 19%; GARVERICK, 1997). Esta condição anovulatória de um folículo grande pode ser uma anormalidade do hipotálamo, em que parece tornar-se insensível ao "feedback" positivo do estradiol, até que seja exposto a progesterona.

Existe ainda uma condição anovulatória que é determinada pela presença de tecido luteal e não ocorrência de ovulação. Esta condição anovulatória não traz problemas à eficiência reprodutiva se ocorrer durante a gestação. No entanto, em vacas de leite lactantes é relativamente comum (12,85%; LAMMING, 1998) ocorrer devido a persistência do corpo lúteo em animais não gestantes. Parece provável que a ausência de involução, infecção ou anormalidades uterinas possam reduzir a secreção de $PGF_{2\alpha}$ ou seu transporte para o ovário, viabilizando um corpo lúteo prolongado. Provavelmente o tratamento através da aplicação de $PGF_{2\alpha}$ seja o método mais eficaz para resolver este estado anovulatório (WILTBANK et al., 2002).

2.2. Efeito do Balanço Energético Peri-Parto na Primeira Ovulação Pós-Parto

De acordo com Randel et al. (1990) o balanço energético negativo é um importante fator associado ao retorno à atividade cíclica pós-parto, sendo que os efeitos são mais intensos quando o BEN ocorre durante a fase final da gestação. As vacas mais magras no parto apresentam intervalos mais longos até a primeira ovulação e/ou estro pós-parto. Vacas em BEN apresentam reservas de gonadotrofinas menores, atraso no restabelecimento da pulsatilidade de LH e reduzida resposta à aplicação de GnRH exógeno. Condição corporal mais baixa ao parto provoca mais efeitos negativos na reprodução, do que perda de condição

corporal após o parto (RANDEL et al., 1990).

O balanço energético negativo reduz a disponibilidade de glicose e aumenta a mobilização de reserva corporal. O metabolismo basal, atividade, crescimento e reservas de energia basal têm prioridade sobre processos reprodutivos, como restabelecimento da ciclicidade e estabelecimento e manutenção da nova gestação (YAVAS et al., 2000a).

Roche et al. (2000) citam que, de acordo com o grau de balanço energético negativo no período pós-parto imediato, há diminuição da frequência de pulsos de LH, diâmetro do folículo dominante, concentrações de IGF-I sistêmico e disponibilidade de IGF-I intrafolicular, determinando o intervalo parto - primeira ovulação. Vacas em BEN apresentam menor escore de condição corporal, concentrações de insulina e glicose e aumento dos níveis de AGNE, β-hidroxy butirato e triacil glicerol.

Mackey et al. (2000) relatam que a restrição alimentar aguda, em vacas ciclando, causa diminuição na taxa de crescimento e no diâmetro máximo do folículo dominante na primeira onda de crescimento folicular do ciclo subseqüente. Os efeitos de restrição alimentar aguda no desenvolvimento folicular são sugestivos de efeitos locais sobre o crescimento do folículo dominante, possivelmente mediados pelo IGF-I e suas proteínas de ligação no folículo. Claramente, a restrição alimentar aguda tem rápido e determinante efeito no desenvolvimento folicular.

Em vacas em anestro, o estradiol é o principal hormônio responsável por controlar o padrão de liberação de LH (DAY, 1998) enquanto que em vacas ciclando a progesterona é que controla a liberação de LH.

No Brasil existe concentração de partos no segundo semestre (final do inverno e início da primavera), ou seja, os animais têm o período final de gestação e parto em épocas de menor disponibilidade de alimento (quantidade e qualidade), o que pode contribuir para aumentar o período parto–primeira ovulação. Este fato torna muito importante o desenvolvimento de técnicas que permitam diminuir este intervalo.

2.3. Efeito da Presença do Bezerro na Duração do Anestro Pós-Parto

A baixa pulsatilidade de LH no pós-parto imediato é devido à depleção das reservas de LH na pituitária anterior (NETT et al., 1988) e é independente da sucção. Após o restabelecimento das reservas de LH na pituitária anterior, a pulsatilidade de LH se torna dependente do BEN e da sucção (NETT et al., 1987).

Stagg et al. (1998) demonstraram que o efeito da sucção em vacas de corte é o principal fator que afeta a duração do anestro pós-parto. O comportamento maternal é mais importante que o ato da sucção em si para regular a freqüência de pulsos de LH, fator endócrino chave em determinar a ovulação ou não do folículo dominante. A percepção inguinal do bezerro pela vaca durante a sucção, aumenta a sensibilidade do centro gerador de pulsos de GnRH no hipotálamo ao efeito de "feedback" negativo do 17β-estradiol ovariano, pela liberação de peptídeos de opióides endógenos pelo hipotálamo (STEVENSON et al., 1994). Este conjunto de fatores resulta na supressão da liberação de pulsos de LH, falha na ovulação e anestro pós-parto prolongado (YAVAS et al., 2000b).

2.4. Regressão Prematura do Corpo Lúteo

A primeira ovulação pós-parto geralmente ocorre sem a manifestação de estro e é seguida por um ciclo curto, com intervalo entre estros de 8 a 12 dias, na maioria das vacas. Ciclos curtos também são comuns em ovulações induzidas por desmamas, desmamas + GnRH, GnRH, hCG e depois da primeira ovulação na puberdade. O ciclo curto é acompanhado por uma única onda de desenvolvimento folicular, um corpo lúteo menor que o de um ciclo estral normal e concentrações subluteais de progesterona circulante (YAVAS et al., 2000b).

Stagg et al. (1998) verificaram a ocorrência de ciclos curtos (< 16d) após a primeira ovulação em 85% das vacas, 12% das vacas tiveram ciclos de duração normal (18 – 24d) e 3% de ciclos longos (> 24d). Werth et al. (1996) obtiveram 41% de concepção à IA após o primeiro estro acompanhado de primeira ovulação pós-parto e 76% de concepção à IA nas vacas em que o primeiro estro foi precedido por um ciclo curto. Stagg et al. (1995) observaram maior incidência de ciclos curtos em vacas alimentadas com baixos níveis de energia pós-parto (11/11) do que em vacas com ingestão de altos níveis de energia pós-parto (8/12), o que permite correlacionar o grau de BEN com a incidência de ciclos curtos após a primeira ovulação.

Braden et al. (1989) relataram sobre o reduzido número de receptores de LH e FSH em folículos ovulatórios que precedem CL de vida curta. No entanto, a maioria dos estudos sugerem que a regressão prematura do CL, após a primeira ovulação pós-parto, seja devido à liberação prematura de $PGF_{2\alpha}$ pelo endométrio uterino, resultando em luteólise prematura

(PETER et al.,1989).

Estudos têm demonstrado que a ocorrência de corpos lúteos de vida curta ocorrem devido a falta de exposição prévia à progesterona e que o tratamento com progesterona (antes da primeira ovulação) resulta na formação de corpo lúteo de duração normal (HUNTER, 1991; GARVERICK, et al., 1992).

Mann & Lamming (2000) compararam animais tratados com diferentes doses de estrógeno e constataram que altas concentrações provocam depleção nos receptores de ocitocina, provavelmente por um mecanismo de "down regulation" do estrógeno em seus receptores uterinos, afetando a expressão dos receptores de ocitocina. Entretanto, como trabalharam com vacas ovariectomizadas, não foi possível verificar a duração dos ciclos estrais. Com isso, surgiu uma nova hipótese, em que os ciclos curtos seriam resultado de um nível inadequado de secreção pré-ovulatória de estradiol na primeira ovulação que segue um período de quiescência ovariana. A secreção reduzida de estradiol pré-ovulatória não fornece um sinal suficientemente forte para induzir a completa inibição dos receptores de ocitocina no endométrio. Então a ocitocina se liga aos receptores restantes causando a liberação prematura de $PGF_{2\alpha}$. Estes autores sugerem que a luteólise prematura não resulta de um efeito direto da não sensibilização prévia de progesterona pelo útero, mas sim do efeito indireto mediado pelo inadequado nível de produção de estradiol.

2.5. Estratégias para Induzir Ciclicidade em Fêmeas Bovinas

Tratamentos para diminuir a duração do anestro pós-parto devem estar focados no aumento dos pulsos de LH, permitindo que os folículos cresçam o suficiente e alcancem os estágios finais de maturação, com produção suficiente de estradiol para induzir pico de LH e a ovulação.

2.6. Efeito da Remoção Temporária de Bezerros na Secreção Pulsátil de LH em Vacas de Corte Pós-Parto

Entre os tratamentos para aumentar os pulsos de LH e restabelecer a ciclicidade está a remoção parcial ou total dos estímulos da sucção. Edwards (1985) verificou que não houve efeito da remoção temporária de bezerros nas concentrações ou pulsos de LH com 8h após a remoção, porém 48h após a remoção dos bezerros a concentração e pulsatilidade de LH

haviam aumentado significativamente, ficando em concentrações similares aos observados em vacas ciclando. Williams et al. (1983) verificaram aumento no número de pulsos de LH, em animais que sofreram remoção de bezerros por 48h (3,0 ± 0,6 vs. 1,2 ± 0,3 pulsos em 6 horas) em relação aos animais que não sofreram remoção de bezerros, aumentando a concentração de LH circulante.

Meneguetti et al. (2001) verificaram que em vacas em anestro a taxa de ovulação à primeira aplicação de GnRH foi influenciada pelo diâmetro do folículo dominante no dia da aplicação de GnRH (10,63 vs. 9,56 mm, para vacas que ovularam e não ovularam respectivamente), que o diâmetro do folículo dominante no dia da aplicação de GnRH foi influenciado pela remoção de bezerros por 48h (10,51 vs. 10,07 mm, para vacas que sofreram RB e não sofreram RB, respectivamente) e que as vacas que sofreram remoção de bezerros apresentaram maior taxa de ovulação à primeira aplicação de GnRH (85,4 vs. 51,0%, para vacas que sofreram RB e não sofreram RB, respectivamente). Estes dados sugerem que a remoção temporária de bezerros por 48h aumenta a pulsatilidade de LH, a persistência e o diâmetro do folículo dominante, aumentando a taxa de resposta à aplicação de GnRH em vacas Nelore paridas em anestro. Em vacas ciclando a remoção de bezerros não melhorou a taxa de ovulação à primeira aplicação de GnRH, 48 vs. 55% para as vacas que sofreram ou não remoção de bezerros, respectivamente (Vilela, 2001; dados não publicados).

Vilela et al. (1999) verificaram maiores taxas de ovulação e sincronização ao protocolo GnRH - $PGF_{2\alpha}$ - BE em vacas que sofreram remoção de bezerros por 48h (74, 6 e 82,1 %) quando comparado às vacas que não sofreram remoção de bezerros (52,1 e 54,8%), respectivamente.

2.7. Influência de Progesterona sobre a Secreção de LH em Vacas em Anestro e Vacas Ciclando

A exposição a concentrações subluteais de progesterona aumenta a probabilidade de ovulação em vacas de corte (LUCY et al., 2001) e em vacas de leite em anestro.

Yavas et al. (1999) demonstraram que dispositivos intravaginais de progesterona em vacas de corte em anestro e com bezerro ao pé mantêm o padrão de crescimento dos folículos dominantes pós-parto similar aos observados em vacas ciclando, permitindo que estes folículos atinjam fases finais de maturação, seguido por pico de LH, ovulação, formação de

CL com duração e função normal (menor incidência de regressão prematura do CL) e ainda permite que 50 a 60 % destes animais continuem ciclando normalmente (indução de ciclicidade).

Quando as concentrações de progesterona em vacas ciclando são artificialmente mantidas em níveis abaixo do normal, a freqüência de pulsos de LH é aumentada e o folículo dominante cresce por maior período de tempo (FORTUNE, 1994).

Vilela et al. (2003) observaram que tratamento à base de P4 (CIDR®) por 7 ou 14 dias influenciaram de maneira diferente o diâmetro folicular em animais em anestro e ciclando. Os animais em anestro em que o implante foi mantido por 7 dias apresentaram maior diâmetro folicular (P<0,01) em relação aos animais ciclando, 11,2 ± 0,3 mm e 8,9 ± 0,5 mm respectivamente. Já nos animais em anestro e ciclando em que o CIDR® foi mantido por 14 dias, esta diferença não foi observada, sendo de 13,1 ± mm e 12,4 ± mm, respectivamente. Provavelmente, quando o CIDR® foi mantido por 7 dias, em animais ciclando, houve maior concentração de P4 (CL + CIDR®), "turnover" dos folículos dominantes, folículos mais novos no dia da avaliação, consequentemente, folículos menores. Nos animais em que o CIDR® permaneceu por 14 dias, ocorreu regressão natural do CL, menores níveis de P4 e os foículos se mantiveram por mais tempo, consequentemente, apresentaram maior diâmetro.

Losi et al. (2003) verificaram que tratamentos à base de P4 (CIDR®) por 7 ou 14 dias associados a RB por 48h (CIDR® 7 ou 14d - ± RB - 48h - GnRH - 6,5d - $PGF_{2\alpha}$ ± RB - 44h - IATF), influenciaram a taxa de ovulação ao primeiro GnRH. O tratamento com CIDR® por 7 dias sem RB apresentou a menor (P<0,05) taxa de ovulação ao primeiro GnRH (71,4%) em relação aos tratamentos com CIDR® por 7 dias com RB (86,4%), com CIDR® por 14 dias sem RB (89,7%) e com CIDR® por 14 dias com RB (85,3%). Provavelmente os níveis subluteais de progesterona circulante mantidos pelo dispositivo de liberação de progesterona intravaginal (FORTUNE, 1994) e a RB (EDWARDS, 1985) aumentaram a pulsatilidade de LH e o período de manutenção do folículo dominante.

2.8. Sincronização de Ovulação Utilizando GnRH e $PGF_{2\alpha}$

Protocolos desenvolvidos recentemente em que se utilizam de GnRH (dia –7 a –6) para sincronizar o desenvolvimento folicular e $PGF_{2\alpha}$ (dia 0) para induzir a luteólise tiveram grande aceitação nos programas reprodutivos tanto em gado de corte quanto em gado de leite

(GEARY et al., 2000 e PURSLEY et al., 1997).

Vasconcelos et al. (1999) encontraram maior taxa de sincronização após a segunda aplicação de GnRH em vacas que haviam respondido à primeira aplicação de GnRH do protocolo "Ovsynch" (92% na presença de ovulação e 79% na ausência) mostrando a importância da resposta ao primeiro GnRH no resultado final da sincronização de ovulação.

Independente do tratamento, ovulação à primeira aplicação de GnRH foi a variável que mais influenciou a taxa de sincronização, sendo de 95,5% nas vacas que ovularam e 71,4% nas que não ovularam ao primeiro GnRH (LOSI et al., 2003), concordando com os dados de Vasconcelos et al. (1999) que mostram a importância da ovulação ao primeiro GnRH nas taxas de sincronização.

Santos et al. (2003) sugeriram que a ovulação à primeira aplicação de GnRH aumenta a taxa de prenhez por aumentar a taxa de sincronização e não por alterar a concepção. Aumento na taxa de prenhez em protocolos de inseminação artificial em tempo fixo podem ser conseguidos com estratégias que aumentem a ovulação à primeira aplicação de GnRH.

A diminuição do intervalo de 7 para 6 dias entre as aplicações de GnRH e de $PGF_{2\alpha}$ em gado de corte diminuiu a proporção de animais em estro antes da aplicação de $PGF_{2\alpha}$, ou seja, diminuiu a incidência de estro prematuro (DEJARNETTE et al., 2001).

Vasconcelos et al. (2001a) observaram melhor taxa de sincronização ao protocolo "Ovsynch" em vacas Holandesas e Girolandas que receberam $PGF_{2\alpha}$ no dia 6 (71,6%) em relação às vacas que receberam $PGF_{2\alpha}$ no dia 7 (58,8%). Isto ocorreu devido ao aumento da resposta ovulatória até 48h após o segundo GnRH. Vacas que receberam a injeção de $PGF_{2\alpha}$ no dia 6 apresentaram 71,6% de sincronização de ovulação, 13,5% de ovulação entre a primeira e segunda aplicação de GnRH e 14,9% de falha de ovulação com 48 horas após o segundo GnRH e as vacas que receberam a injeção de $PGF_{2\alpha}$ no dia 7, os valores foram 58,8%, 16,5% e 24,7%, respectivamente.

A resposta ao protocolo Ovsynch é diferente entre novilhas e vacas em lactação. A atresia do folículo dominante ("turnover") é mais rápida em novilhas e, conseqüentemente, a resposta ao primeiro GnRH é menor, devido à maior proporção de animais com três ondas foliculares. Assim, novilhas que não respondem à primeira aplicação de GnRH por não apresentarem folículo dominante (início da onda de desenvolvimento folicular), provavelmente vão estar em fase não responsiva da próxima onda folicular no dia da aplicação de $PGF_{2\alpha}$, não respondendo à segunda aplicação de GnRH (PURSLEY et al., 1995).

Vasconcelos et al. (2001b) verificaram melhor taxa de sincronização de ovulação em vacas Girolandas, quando foi adicionado um dispositivo de liberação intravaginal de progesterona (CIDR®) junto à administração do primeiro GnRH do protocolo "Ovsynch" (remoção do CIDR® junto com a administração de $PGF_{2\alpha}$ no dia 6 após o primeiro GnRH). As taxas de sincronização nos protocolos foram de 58,9% (Ovsynch), 73,1% (GnRH-5d-Ovsynch) e 88,9% (Ovsynch + CIDR®).

Vilela (2001; dados não publicados) verificaram que vacas submetidas ao protocolo "Ovsynch" ($PGF_{2\alpha}$ no dia 6 associado à remoção de bezerros por 48h antes do primeiro GnRH e entre a aplicação de $PGF_{2\alpha}$ e a IA) começam a mostrar cio com 18h (5%), 40% mostram cio com 36 horas e 60% com 48 horas após a $PGF_{2\alpha}$.

Geary et al. (2001) encontraram taxas de prenhez similares em vacas que foram sincronizadas com o protocolo Cosynch (GnRH - $PGF_{2\alpha}$ - GnRH + IA; 58%) e com o protocolo Ovsynch (GnRH - $PGF_{2\alpha}$ -GnRH - 16h - IA; 57%), porém observaram maiores taxas de prenhez nas vacas que sofreram a remoção de bezerros por 48h após a $PGF_{2\alpha}$ (62%) em relação àquelas que não sofreram a remoção temporária de bezerros por 48h (53%).

2.9. Aumento na Taxa de Gestação no Início da Estação de Monta

As vacas que parem no início da estação de nascimento têm mais tempo e chance para se tornarem gestantes na estação de monta subseqüente. Portanto, maior será a chance da fêmea permanecer no rebanho quanto antes ela parir, significando maior longevidade no rebanho.

Visando aumentar as taxas de prenhez no início da estação de monta, Lucy et al. (2001) avaliaram a utilização de protocolos de sincronização de estro que continham ou não dispositivo intravaginal de progesterona (CIDR®) associado à aplicação de $PGF_{2\alpha}$. Estes autores observaram aumento na porcentagem de animais em cio e gestantes no início da estação de monta, quando utilizaram o CIDR® associado à $PGF_{2\alpha}$, em animais em anestro e ciclando.

Vilela et al. (2001) verificaram que a utilização de remoção temporária de bezerros junto a protocolos de sincronização de ovulação foi eficiente em aumentar a taxa de concepção a IATF (14,3 vs. 34,3%, para vacas que não sofreram RB e vacas que sofreram RB em dois momentos do protocolo, respectivamente). A taxa de gestação nos primeiros 30 dias

da estação de monta (23,8 vs. 60,0%, para vacas que não sofreram RB e vacas que sofreram RB em dois momentos do protocolo), também foi mais eficiente, provavelmente, devido a indução de ciclicidade.

Losi et al. (2003) observaram que em tratamentos à base de P4 (CIDR®) por 7 ou 14 dias (CIDR® 7 ou 14d - ± RB - 48h - GnRH - 6,5d - $PGF_{2\alpha}$ ± RB - 44h - IATF) a inclusão da RB aumentou a taxa de gestação em 25 dias de EM de vacas primíparas independente do tempo de tratamento com CIDR, seja por 7 ou 14 dias (59,9 e 66,0 vs. 29,9 e 26,2% em protocolos com RB e sem RB, respectivamente) e, ainda, qualquer um dos tratamentos apresentaram maior taxa de gestação em relação ao grupo controle (0,0%). Provavelmente, a RB promoveu maior indução de ciclicidade em vacas primíparas. Em multíparas, a obtenção de maior taxa de gestação em 25 dias de EM foi associada à utilização de IATF, não havendo efeito da RB. Independente do número de partos todos os grupos que receberam protocolos de IATF, associando a utilização de CIDR® por 7 ou 14 dias antes da primeira aplicação de GnRH e remoção ou não de bezerros, apresentaram maiores taxas de prenhez em relação ao grupo controle, que não foi submetido a qualquer tratamento hormonal ou remoção temporária dos bezerros.

Este trabalho foi delineado para avaliar se a inclusão de dispositivo intravaginal de progesterona (CIDR®), durante 6 dias, em protocolo à base de GnRH e $PGF_{2\alpha}$ associado à remoção temporária de bezerros aumenta a taxa de concepção a IATF em vacas Nelore paridas e se os protocolos de sincronização aumentam a taxa de animais gestantes no início da estação de monta.

O capítulo 2, denominado UTILIZAÇÃO DE DISPOSITIVO DE LIBERAÇÃO INTRAVAGINAL DE PROGESTERONA NO PROTOCOLO DE SINCRONIZAÇÃO (GnRH / $PGF_{2\alpha}$ / GnRH) ASSOCIADO A REMOÇÃO TEMPORÁRIA DOS BEZERROS EM VACAS NELORE PARIDAS apresenta-se de acordo com as normas para publicação na revista Theriogenology.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUALPEC: Annual da Pecuária Brasileira. FNP Consultoria e Informatativos, São Paulo, SP, 400 páginas, 2003.

BRADEN, T.D., KING, M.E., ODDE, K.G. et al. Development of preovulatory follicles expected to form short-lived corpora lutea in beef cows. **Journal of Reproduction and Fertility**, Cambridge, v.85, p.97-104, 1989.

BUTTLER, W.R. Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle. **Animal Reproduction Science**, Amsterdam, v.60-61, p.449-457, 2000.

CHENOWETH, P.J. Aspects of reproduction in female Bos indicus cattle: a review. **Australian Veterinary Journal,** Brunswick, v.71, p.422-426, 1994.

DAY, M.L., ANDERSON, L.H. Current concepts on the control of puberty in cattle. **Journal of Animal Science,** Champaign, v.76, p.1-15, 1998. Supplement, 3.

DEJARNETTE, J.M., DAY, M.L., HOUSE, R.B., WALLACE, R.A., MARSHALL, C.E. Effect of GnRH pretreatment on reproductive performance of postpartum suckled beef cows following synchronization of estrus using GnRH and $PGF_{2\alpha}$. **Journal of Animal Science,** Champaign, v.79, p.1675-1682, 2001.

EDWARDS, S. The effects of short term calf removal on pulsatile LH secretion in the postpartum beef cow. **Theriogenology**, Stoneham, v.23, p.777-785, 1985.

FORTUNE, J.E. Ovarian follicular growth and development in mammals. **Biology of Reproduction,** Madison, v.50, p.225-232, 1994.

GALINA, G.S., ARTHUR, G.H. Review of cattle reproduction in the tropics. 2. Parturition and calving intervals. **Animal Breeding Abstracts,** Edinburgh, v.58, p.697-707, 1989.

GARCIA-WINDER, M., IMAKAWA, K., DAY, M.L., ZALESKY, D.D., KITTOK, R.J., KINDER, J.E. Effect of suckling and ovariectomy on the control of luteinizing hormone secretion during the postpartum period in beef cows. **Biology of Reproduction,** Madison, v.31, p.771-778, 1984.

GARVERICK, H.A. Ovarian follicular cysts in dairy cows. **Journal of Dairy Science,** Champaign**,** v.80, p.995-1004, 1997.

GARVERICK, H.A.; ZOLLERS, W.G.; SMITH, M.F. Mechanisms associated with corpus luteum lifespan in animals having normal or subnormal luteal function. **Animal Reproduction Science**, Amsterdam, v.28, p.111-124, 1992.

GEARY, T.M. DOWNING, J.E., BRUEMMER, J.E., WHITTIER, J.C. Ovarian and estrous response of suckled beef cows to Select Synch estrous synchronization protocol. **Professional Animal Science,** v.16, p.1-5, 2000.

GEARY, T.M. WHITTIER, J.C., HALLFORD,D.M., MACNEIL, M.D. Calf removal improves conception rates to the Ovsynch and CO-Synch protocols. **Journal of Animal Science,** Champaign, v.79, p.1-4, 2001.

GIER, H.T.; MARION, G.B. Uterus of cow after parturition: Involutional changes. **American Journal of Veterinary Research,** Schaumburg, v.29, p.83-96, 1968.

HUNTER, M.G. Characteristics and causes of the inadequate corpus luteum. **Journal of Reproduction and Fertility**, Cambridge, n. 43, p.91-99, 1991. Supplement.

LAMMING, G.E., DARWASH, A.O. The use of milk progesterone profiles to characterise components of subfertility in milked dairy cows. . **Animal Reproduction Science**, Amsterdam, v.52**,** p.175-190, 1998.

LOSI, T.C., VASCONCELOS, J.L.M., MARQUEZINI, G.H.L. Efeito do implante de progesterona e da remoção de bezerros na taxa de prenhez em 25 dias de EM em vacas Nelore**.** In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNESP, 2003, Marilia, **Anais …**São Paulo, Editora Unesp, 2003.

LUCY, M.C., BILLINGS, H.J., BUTLER, W.R., EHNIS, L.R., FIELDS, M.J., KESLER, D.J., KINDER, J.E., MATTOS, R.C., SHORT, R.E., THATCHER, W.W., WETTEMANN, R.P., YELICH, J.V., HAFS, H.D. Efficacy of na intravaginal progesterone insert and na injection of $PGF_{2\alpha}$ for synchronizing estrus and shortening the interval to pregnancy in postpartum beef cows, peripubertal beef heifers, and dairy heifers. **Journal of Animal Science,** Champaign, v.79, p.982-995, 2001.

MACKEY, D.R, WYLIE, A.R.G., SREENAN, J.M., ROCHE, J.F., DISKIN, M.G. The effect of acute nutritional change on the follicle wave turnover, gonadotropin, and steroid concentration in beef heifers. **Journal of Animal Science,** Champaign, v.78, p.429-442, 2000.

MANN, G.E., LAMMING, G.E. The role of sub-optimal preovulatory oestradiol secretion in the aetiology of premature luteolysis during the short oestrous cycle in the cowCC v.64, **Animal Reproduction Science**, Amsterdam, v.64, p.171-180, 2000.

MENEGHETTI, M., VILELA, E.R., VASCONCELOS, J.L.M., CERRI, R.L.A., FERREIRA Jr., N. Efeito da remoção des bezerros no folículo dominante e na taxa de ovulação ao primeiro GnRH em protocolos de sincronização em vacas Nelore em anestro. **Revista Brasileira de Reprodução Animal,** Belo Horizonte, v.25, n.3, p.286-288, jul./set. 2001.

MOSS, G.E., PARFET, J.R., MARVIN, C.A., ALLRICH, R.D., DIEKMAN, M.A. Pituitary concentrations of gonadotropins and receptors for GnRH in suckled beef cowsat various intervals after calving. **Journal of Animal Science,** Champaign, v.60, p.285-293, 1985.

NATIONAL ANIMAL HEALTH MONITORING SYSTEM. **Reference of 1997 beef cow-calf management practices.** Fort Collins: USDA-APHIS-VS, 1997. p.38.

NETT, T.M., CERMAK, D., BRADEN, T., MANNS, J., NISWENDER, G. Pituitary receptors of GnRH and estradiol, and pituitary content of gonadotropins in beef cows. II. Changes during estrous cycle. **Domestic Animal Endocrinology,** Auburn, v.4, p.123-132, 1987.

NETT, T.M., CERMAK, D., BRADEN, T., MANNS, J., NISWENDER, G. Pituitary receptors of GnRH and estradiol, and pituitary content of gonadotropins in beef cows. II. Changes during the postpartum period. **Domestic Animal Endocrinology,** Auburn, v.5, p.81-89, 1988.

OYEDIPE, E.O., BUVANENDRA, V., EDUVIE, L.O. Some factors affecting the reproductive performance of White Fulani (Bunaji) cattle. **Tropical Agriculture,** Trinidad, v.59, p.231-234, 1982.

PETERS, A.T., BOSU, W.T.K., LIPTRAP, R.M., CUMMINGS, E. temporal changes in serum prostaglandin $F_{2\alpha}$ and oxytocin in dairy cows with short luteal phases after the first postpartum ovulation. **Theriogenology**, Stoneham, v.32, p. 277-284, 1989.

PURSLEY, J.R., MEE, M.O., WILTBANK, M.C. Synchronization of ovulation in dairy using $PGF_{2\alpha}$ and GnRH. **Theriogenology**, Stoneham, v. 44, p.915-923, 1995.

PURSLEY, J.R., WILTBANK, M.C., STEVENSON, J.S., OTTOBRE, J.S. Pregnancy rates per artificial insemination for cows and heifers inseminated at a synchronized ovulation or synchronized estrus. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.80, p.295-300, 1997.

RANDEL, R.D. Nutrition and postpartum rebreeding in cattle. **Journal of Animal Science,** Champaign, v.68, p.853-862, 1990.

ROCHE, J.F., MACKEY, D., DISKIN, M.D. Reproductive management of postpartum cows. **Animal Reproduction Science**, Amsterdam, v.60-61, p.703-712, 2000.

RUIZ-CORTES, Z.T., OLIVEIRA-ANGEL, M. Ovarian follicular dynamics in suckled zebu (Bos indicus) cows monitored real time ultrasonography. **Animal Reproduction Science**, Amsterdam, v.54, p.211-220, 1999.

SANTOS, R.M., VASCONCELOS, J.L.M., MENEGUETTI, M., SILVA, E.P.B.C., WECHESLER, F.S. Efeito da ovulação à primeira aplicação de GnRH em protocolos de inseminação artificial em tempo fixo nas taxas de sincronização e prenhez em vacas de leite em lactação. **Revista Brasileira de Reprodução Animal,** Belo Horizonte, v.27, n.3, p.437-438, jul./set. 2003.

STAGG, K.K., DISKIN, M.G., SREENAN, J.M., ROCHE, J.F. Follicular development in long term anestrous suckled beef cows fed two levels of energy postpartum. **Animal Reproduction Science**, Amsterdam, v.38, p.49-61, 1995.

STAGG, K., SPICER, L.J., SREENAN, J.M., ROCHE, J.F., DISKIN, M.G. Effect of calf isolation on follicular wave dynamics, gonadotropin and metabolic hormone changes, and interval to first ovulation in beef cows fed either of two energy levels postpartum. **Biology of Reproduction,** Madison, v.59, p.777-783, 1998.

STEVENSON, J.S., KNOPPEL, E.L., MINTON, J.E., SALFEN, B.E., GARVERICK, H.A. Estrus ovulation, luteinizing hormone, and suckling-induced hormones in mastectomized in cows with and without unrestricted presence of the calf. **Journal of Animal Science,** Champaign, v.72, p.690-699, 1994.

VASCONCELOS, J.L.M., SILCOX, R.W., ROSA, G.J.M., PURSLEY, J.R., WILTBANK, M.C. Synchronization rate, size of the ovulatory follicle and pregnancy rate after synchronization of ovulation beginning on different days of the estrous cycle in lactating dairy cows. **Theriogenology**, Stoneham, v.52, p.1067-1078, 1999.

VASCONCELOS, J.L.M., CERRI, R.L.A., ARAÚJO, T.P.B., VALARELLI, R.L., VILELA, E.R., MENEGHETTI, M., SANTOS, R.M. Taxas de ovulação ao primeiro GnRH e de sincronização ao segundo GnRH em vacas holandesas e girolandas em lactação, em duas estações, que receberam a injeção de $PGF_{2\alpha}$ no dia 6 ou 7 após a primeira aplicação de GnRH do protocolo "Ovsynch". **Revista Brasileira de Reprodução Animal,** Belo Horizonte, v.25, n.3, p.296-298, jul./set. 2001a.

VASCONCELOS, J.L.M., VALARELLI, R.L., CERRI, R.L.A., SOUZA, A.H., MENEGHETTI, M. Ovulation synchronization protocols affect early postpartum reproductive efficiency in crossbred dairy cows. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.84, p.460, 2001b. Supplement, 1.

VILELA, E.R, VASCONCELOS, J.L.M., FIGUEIREDO, R.A., ALESSANDRI, A.M.M., CERRI,R.L.A., WECHSLER, F.S., BARROS, C.M. Efeito da remoção de bezerros, em dois diferentes momentos durante protocolo de sincronização, na taxa de ovulação em vacas nelore. **Revista Brasileira de Reprodução Animal,** Belo Horizonte**,** v.23, n.3, p.314-317, jul./set. 1999.

VILELA, E.R., VASCONCELOS, J.L.M., CERRI, R.L.A. MENEGHETTI, M., FERREIRA, Jr. N. Efeito da remoção dos bezerros na taxa de prenhez à IA com tempo fixo e à monta natural nos primeiros 30 dias da estação de monta em vacas Nelore. **Revista Brasileira de Reprodução Animal,** Belo Horizonte**,** v.27, n.3, p.288-289, jul./set. 2001.

VILELA, E.R., VASCONCELOS, J.L.M., SANTOS, R.M., PEREZ, G.C., LOSI, T.C., MARQUEZINI, G.H.L. Efeito da duração do implante de progesterona e da remoção do bezerro no diâmetro folicular em vacas Nelore pós-parto. **Revista Brasileira de Reprodução Animal,** Belo Horizonte**,** v.27, n.3, p.421-423, jul./set. 2003.

WERTH, L.A., WHITTIER, J.C., AZZAM, S.M., DEUTSCHER, G.H., KINDER, J.E. Relationship between circulating progesterone and conception at the first postpartum estrus in young primiparous beef cows. **Journal of Animal Science,** Champaign, v.74, p.616-619, 1996.

WILLIAMS, G.L. Suckling as regulator of postpartum rebreeding in cattle: a review. **Journal of Animal Science,** Champaign, v.68, p.831-852, 1990.

WILLIAMS, G.L., TALVERA, F., PETERSON, B.J. Coincident secretion of FSH and LH in early postpartum beef cows: effects of suckling and low-level increases in systemic progesterone. **Biology of Reproduction,** Madison, v.29, p.362-373, 1983.

WILTBANK, M.C., GUMEN, A., SARTORI, R. Physiological classification of anovulatory conditions in cattle. **Theriogenology**, Stoneham, v.57, p.21-52, 2002.

YAVAS, Y., JOHNSON, W.H., WALTON, J.S. Modification of follicular dynamics by exogenous FSH and progesterone, and the induction of ovulation using hCG in postpartum beef cows. **Theriogenology**, Stoneham, v.52, p.949-963, 1999.

YAVAS, Y., WALTON, J.S. Induction of ovulation in postpartum suckled beef cows: a review. **Theriogenology**, Stoneham, v.54, p.1-23, 2000a.

YAVAS, Y., WALTON, J.S. Postpartum acyclicity in suckled beef cows: a review. **Theriogenology**, Stoneham, v.54, p.25-55, 2000b.

CAPÍTULO 2

UTILIZAÇÃO DE DISPOSITIVO DE LIBERAÇÃO INTRAVAGINAL DE PROGESTERONA NO PROTOCOLO DE SINCRONIZAÇÃO (GnRH / $PGF_{2\alpha}$ / GnRH) ASSOCIADO A REMOÇÃO TEMPORÁRIA DOS BEZERROS EM VACAS NELORE PARIDAS

UTILIZAÇÃO DE DISPOSITIVO DE LIBERAÇÃO INTRAVAGINAL DE PROGESTERONA NO PROTOCOLO DE SINCRONIZAÇÃO (GnRH / $PGF_{2\alpha}$ / GnRH) ASSOCIADO A REMOÇÃO TEMPORÁRIA DOS BEZERROS EM VACAS NELORE PARIDAS

RESUMO

Este trabalho foi delineado para avaliar se a inclusão de CIDR® durante 6 dias em protocolo à base de GnRH e $PGF_{2\alpha}$ associado à remoção de bezerros (RB) aumenta a concepção a IATF (TCIA) em vacas Nelore paridas e se protocolos de sincronização aumentam a taxa de gestação (TG) no início da estação de monta (EM). Foram utilizadas 453 vacas Nelore multíparas entre 34 e 74 dias pós-parto (d 0). Os animais foram divididos aleatoriamente nos tratamentos: TI: RB (48h, d -10) - GnRH (Gonadorelina, 50 mcg, d -8) - $PGF_{2\alpha}$ (Dinoprost Trometamina, 25mg, d -2) + RB (40h) - GnRH (Gonadorelina, 50mcg, d 0) + IATF; TII: RB (48h, d -10) - GnRH (Gonadorelina, 50mcg, d -8) + CIDR® - $PGF_{2\alpha}$ (Dinoprost Trometamina, 25mg, d -2) + retirada do CIDR® + RB (40h) - GnRH (Gonadorelina, 50mcg, d 0) + IATF. Após a IATF os animais foram submetidos à monta natural (até d90). A ciclicidade foi determinada pela concentração de P4 em duas amostras de sangue (d -18 e -10). Escore de condição corporal (1 a 5, ECC) foi avaliado no dia -18. A taxa de concepção a IATF e as taxas de gestação acumulativas foram avaliadas nos dias 44, 74, 104 e 134 após a IATF. Os dados foram analisados por regressões logística e linear do SAS. O ECC interferiu ($P<0,01$) na TCIA de maneira diferente para os tratamentos sem e com CIDR®. Os animais com ECC entre 3,25 e 3,75 apresentaram maiores TCIA. Vacas com ECC ≤ 3,50 apresentaram melhor resposta ao TII, enquanto as vacas com ECC > 3,50 apresentaram melhor resposta ao TI. A TCIA apresentou relação inversa à taxa de ciclicidade. Os animais em anestro apresentaram melhores ($P<0,01$) TCIA em relação aos ciclando, 40,5 e 21,9% respectivamente. Independente do ECC e ciclicidade, a TG durante a EM foi maior nos animais sincronizados em relação ao controle, sendo de 78,7, 85,3 e 57,8% aos 90 dias para os animais sincronizados sem e com CIDR® e para o controle, respectivamente. Somente aos 90 dias de EM, o grupo controle apresentou a mesma taxa de gestação que os animais submetidos aos protocolos de IATF já apresentavam aos 30 dias, proporcionando uma antecipação na gestação de 60 dias na EM. Protocolos de sincronização aumentaram a TG no início da EM, tanto em animais em anestro como ciclando, diminuindo o intervalo parto-concepção.

Palavras chaves: Sincronização, Progesterona, Vacas paridas, Nelore.

UTILIZATION OF AN INTRAVAGINAL PROGESTERONE INSERT IN SYNCHRONIZATION PROTOCOL (GnRH / $PGF_{2\alpha}$ / GnRH) ASSOCIATED TO CALF REMOVAL IN SUCKLED NELORE COWS

ABSTRACT

This experiment was delineated to evaluate if the inclusion of CIDR® for 6 days in protocols at the base of GnRH and $PGF_{2\alpha}$ associated to the calf removal (CR) can increase the conception rate at TAI and pregnancy rate (PR) early in the breeding season in suckled Nelore cows. Nelore multiparous cows (n = 453), with 34 to 74 days postpartum, were divided at treatments as follows: TI: CR (48h, d -10) – GnRH (Gonadorelin 50 mcg, d -8) – $PGF_{2\alpha}$ (Dinoprost Trometamina, 25 mg, d -2) + CR (40h) – GnRH (Gonadorelin 50 mcg, d 0) + TAI; TII: CR (48h, d -10) – GnRH (Gonadorelin 50 mcg, d -8) + CIDR® in – CIDR® out + $PGF_{2\alpha}$ (Dinoprost Trometamina, 25 mg, d -2) + CR (40h) – GnRH (Gonadorelin 50 mcg, d 0) + TAI; TIII (control) was submitted just at natural service. After TAI the animals (TI, TII and TIII) were submitted to natural service until d 90. Cyclicity was determined by serum P4 in two blood samples (d -18 and d -10). Body condition score (BCS) was determined on day -18. Conception rate to TAI and PR were evaluated by rectal palpation 44, 74, 104 and 134 days after TAI. A logistic and linear regression model (Logistic – SAS) was used. The BCS influenced differently conception rate at TAI between treatments with or without CIDR®. The animals with intermediary BCS (3,25 to 3,75) exhibited higher conception rate at TAI. Cows with BCS ≤ 3,50 showed better results at TII, while the cows with BCS > 3,50 had better results at TI. The conception rate at TAI had inverted relation to cyclicity. The anestrous animals showed better (P<0,01) conception rate at TAI in relation to cyclic cows, 40,5 and 21,9%, respectively. Independent of BCS and cyclicity, the pregnancy rate during the breeding season was bigger in the synchronized animals (TI and TII) in relation to control (TIII) that was 78,7, 83,5 and 57,8% at 90 days of breeding season and just at this time the control group (TIII) showed the same pregnancy rate that synchronized animals (TI and TII) showed at 30 days of breeding season. Synchronization protocols increased the pregnancy in early breeding season, in anestrous and cyclic animals, shortening the partum-conception interval.

Key words: Pogesterone, Synchronization, Suckled cows, Nelore.

INTRODUÇÃO

Os pecuaristas de corte têm significativas perdas econômicas quando as matrizes não desmamam um bezerro / vaca / ano, o que é conseqüência de períodos de anestro prolongado em vacas com cria ao pé.

A intensidade do balanço energético negativo e os manejos de mamada adotados podem influenciar o retorno à ciclicidade em animais zebuínos criados a pasto [1]. Tratamentos para diminuir a duração do anestro pós-parto devem estar focados no aumento dos pulsos de LH. Entre os tratamentos para aumentar os pulsos de LH e restabelecer a ciclicidade estão a remoção parcial ou total da presença do bezerro e a exposição a concentrações subluteais de progesterona.

As vacas que parem no início da estação de nascimento têm mais tempo e chance para se tornarem gestantes na estação de monta subseqüente. Portanto, maior será a chance da fêmea permanecer no rebanho quanto antes, dentro da estação de monta, ela se tornar gestante, o que significa maior longevidade no rebanho.

A hipótese deste trabalho é que a inclusão do dispositivo intravaginal de progesterona (CIDR®), durante protocolo à base de GnRH, $PGF_{2\alpha}$ associado à remoção temporária de bezerros diminui o intervalo parto – concepção e aumenta a taxa de concepção a IATF, por melhorar o desenvolvimento folicular final, diminuir a incidência de ciclos curtos e induzir ciclicidade.

Este trabalho foi delineado para avaliar se a inclusão do CIDR® durante protocolo a base de GnRH e $PGF_{2\alpha}$ aumenta a taxa de concepção a IATF e se protocolos de sincronização aumentam a taxa de animais gestantes no início da estação de monta, tanto em animais em anestro como em animais ciclando.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizadas 453 vacas Nelore multíparas entre 34 e 74 dias pós-parto (dia 0), paridas entre outubro e janeiro de 2002, e que pertenciam a três diferentes lotes de manejo (Lote 1, 2 e 3) de uma mesma fazenda, no sudoeste do estado de Goiás. Os animais foram mantidos em pastagens de B. decumbens e B. Brizantha com fornecimento de sal mineral "ad libitum".

Os animais foram avaliados quanto ao escore de condição corporal no dia -10, utilizando a escala de 1 a 5 proposta por Edmonson [2]. Das 453 vacas utilizadas, 48 vacas apresentavam ECC = 3,00, 150 vacas ECC = 3,25, 120 vacas ECC = 3,50, 102 vacas ECC = 3,75 e 33 vacas ECC = 4,00.

Foi feita distribuição aleatória dos animais em 3 tratamentos, dos quais TI e TII foram submetidos a protocolos de sincronização de ovulação (sem ou com CIDR®) e TIII foi utilizado como controle, não sendo submetido a tratamento hormonal ou remoção de bezerros (Fig. 01). Os protocolos de IATF utilizados foram: TI: dois dias (dia –10) antes da aplicação da primeira dose de GnRH (dia –8 / 50 mcg de Gonadorelina, CYSTORELIN®, 1ml via intramuscular) os bezerros foram removidos temporariamente por 48h. Seis dias após a aplicação do primeiro GnRH, os bezerros foram removidos novamente e as vacas receberam

uma dose de $PGF_{2\alpha}$ (25mg de Dinoprost Trometamina, LUTALYSE®, 5ml via intramuscular, dia –2). Em torno de 40h após a aplicação de $PGF_{2\alpha,}$ todos os animais foram inseminados em tempo fixo (d 0) pelo mesmo técnico, independente da manifestação ou não de cio e receberam nova aplicação de GnRH (50 mcg de Gonadorelina, CYSTORELIN®, 1ml via intramuscular) no momento da IA, quando também ocorreu o retorno dos bezerros; TII: dois dias (dia –10) antes da aplicação da primeira dose de GnRH (dia –8 / 50 mcg de Gonadorelina, CYSTORELIN®, 1ml via intramuscular) os bezerros foram removidos temporariamente por 48h. Junto à primeira aplicação de GnRH, os animais deste tratamento receberam um dispositivo intravaginal de liberação de progesterona (CIDR®). Seis dias (dia -2) após a aplicação do primeiro GnRH, os bezerros foram removidos novamente, o dispositivo intra-vaginal de progesterona foi retirado e as vacas receberam uma dose de $PGF_{2\alpha}$ (25mg de Dinoprost Trometamina, LUTALYSE®, 5ml via intramuscular). Em torno de 40h após a aplicação de $PGF_{2\alpha,}$ todos os animais foram inseminados em tempo fixo (d 0) pelo mesmo técnico, independente da manifestação ou não de cio e receberam nova aplicação de GnRH (50 mcg de Gonadorelina, CYSTORELIN®, 1ml via intramuscular) no momento da IA, quando também ocorreu o retorno dos bezerros.

O sêmen utilizado em todos os animais era do mesmo touro e estava dentro dos padrões de qualidade recomendados pelo Ministério da Agricultura, após espermograma realizado no DRARV da FMVZ – UNESP – Botucatu – SP.

Os animais de TI e TII foram submetidos a monta natural somente 14 dias após a IATF (d 14), por 76 dias (até d 90), permitindo diagnosticar animais gestantes da IATF. Os animais do grupo controle (TIII) foram submetidos à monta natural por 90 dias (até d 90), a partir do dia

da IATF (d 0) dos tratamentos I e II. Os touros utilizados para monta natural foram classificados como aptos à reprodução após avaliação andrológica e colocados na relação de 1 touro para 50 vacas. Os animais dos três tratamentos voltaram a ficar juntos em regime de monta natural 14 dias após a IATF (d 14).

A primeira amostra de sangue foi colhida 10 dias antes (dia –18) de começar o tratamento hormonal (dia –8), dia em que foi colhida a segunda amostra de sangue. A determinação de ciclicidade foi feita pela comparação entre as concentrações séricas de progesterona da primeira e segunda amostra de sangue. Os animais que apresentaram concentrações séricas de progesterona inferior a 1,00 ng/ml em ambas amostras (primeira e segunda) foram considerados em anestro e os animais que apresentaram, em pelo menos um destes momentos, concentrações séricas de progesterona superior a 1,00 ng/ml foram considerados como ciclando. As amostras de sangue foram colhidas por punção da veia mamária em tubos vacutainers sem anticoagulante, mantidas em refrigerador por 24h a 4^{o}C, centrifugadas a 3000 gpm por 15 minutos e após separar o soro, as amostras foram armazenadas (em duplicata) em congelador e mantidas a –20^{o}C até a realização das dosagens de progesterona. As dosagens de progesterona sérica foram feitas com auxílio de "Kit" comercial de radioimunoensaio em fase sólida (Coat-A-Count) da DPC-Medlab (Diagnostic Products Corporation, Los Angeles, CA, EUA) para progesterona, seguindo as recomendações do fabricante. A sensibilidade do teste foi de 0,01 ng/ml e os coeficientes de variação intraensaio corresponderam a 13,82, 8,42, 4,68, 8,74, 7,35 e 8,34% (6 ensaios) e o interensaio a 4,64%.

A taxa de concepção a IATF (% de vacas prenhes / total de vacas inseminadas em tempo fixo) foi determinada através do diagnóstico de gestação por palpação retal 44 dias após a IATF (d 44). As taxas de gestação acumulativas (% de vacas gestantes / total de vacas) durante a

estação de monta foram avaliadas por palpação retal a cada 30 dias (d 74, 104 e 134) após o primeiro diagnóstico de gestação (d 44), correspondendo às taxas de gestação acumuladas aos 30, 60 e 90 dias de estação de monta.

Os dados de ciclicidade, concepção a IATF e gestação aos 30, 60 e 90 dias de estação de monta foram analisados por regressão logística e escore de condição corporal e dias pós-parto foram analisados por regressão linear, ambos do SAS [3]. Os efeitos de tratamento foram decompostos por médias de contrastes ortogonais entre TI e TII e entre TI + TII e TIII. As variáveis sexo dos bezerros, dias pós-parto e lote foram incluídas nos modelos.

RESULTADOS

ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL, DIAS PÓS-PARTO E CICLICIDADE

O escore de condição corporal e ciclicidade foram influenciados por lote (Tab. 01, $P<0,01$). O sexo dos bezerros e DPP (Fig.2) não influenciaram ($P>0,10$) o ECC dos animais.

A taxa de ciclicidade dos animais foi influenciada por ECC ($P<0,01$), sendo que os animais com ECC intermediário (3,25 a 3,75) apresentaram menor taxa de ciclicidade (Fig.03). A porcentagem de animais ciclando foi maior entre os animais de maior DPP ($P<0,01$; Fig. 04).

CONCEPÇÃO A IATF

O número de dias pós-parto e sexo dos bezerros não influenciaram ($P>0,10$) a taxa de concepção a IATF.

A taxa de concepção a IATF foi influenciada por lote (P<0,01), sendo de 36,8, 40,5 e 21,2% para os Lotes 1, 2 e 3, respectivamente (Tab. 01).

O ECC interferiu (P<0,01) na TCIA de maneira diferente para os tratamentos sem e com CIDR®. Os animais com ECC entre 3,25 e 3,75 apresentaram maiores TCIA. Vacas com ECC ≤ 3,50 apresentaram melhor resposta ao TII, enquanto as vacas com ECC > 3,50 apresentaram melhor resposta ao TI.

Não foi detectado efeito de tratamento (P>0,10) nas taxas de concepção a IATF para os protocolos sem (28,4%) e com CIDR® (32,5%). Os animais em anestro apresentaram melhores (P<0,01) taxas de concepção a IATF em relação aos animais ciclando, 40,5 e 21,9% respectivamente. Não houve interação (P>0,10) entre os tratamentos com e sem CIDR® e ciclicidade (Fig. 06).

GESTAÇÃO

A taxa de gestação foi influenciada por Lote aos 30 (P<0,01), 60 (P<0,02) e 90 (P<0,03) dias de EM. O número de dias pós-parto no início dos tratamentos não influenciou a taxa de gestação durante a EM (P>0,10).

As vacas paridas de fêmea tiveram taxa de gestação superior (P<0,05) somente aos 30 dias de estação de monta em relação às vacas paridas de macho. As taxas de gestação verificadas aos 30, 60 e 90 dias de EM foram de 41,2, 60,1 e 78,7% e 31,6, 55,8 e 72,1% para as vacas paridas de fêmeas e machos, respectivamente.

Os animais que receberam protocolos de sincronização apresentaram maior taxa de gestação durante a EM em relação ao grupo controle, independente do ECC e ciclicidade (Tab. 02).

Em todos os ECC a taxa de gestação aos 30 dias de EM foi superior nos animais submetidos aos protocolos de IATF em relação ao grupo controle (Fig.07). Em animais com ECC ≤ 3,25 submetidas ao protocolo com adição de CIDR® as porcentagens de animais prenhes aos 30 dias de EM e a IATF foram muito similares, o que não aconteceu no grupo sem adição de CIDR®. A partir do ECC > 3,25 a distância entre as curvas de concepção a IATF e gestação aos 30 dias aumenta tanto em TI quanto em TII.

Maior quantidade de animais que foram sincronizados, ficaram gestantes aos 60 e 90 dias de estação de monta, ao se comparar com o grupo controle (Fig. 08 e 09).

Os protocolos de IATF aumentaram os índices reprodutivos independente do ECC (Fig. 10). A maior diferença numérica entre as taxas de gestação aos 90 dias de EM dos animais sincronizados e do grupo controle foi verificada nos animais com ECC < 3,25.

A ciclicidade apresentou tendência (P=0,07) em influenciar a taxa de gestação apenas aos 60 dias de EM (Tab. 03). Houve interação entre ciclicidade e tratamento nas taxas de gestação aos 30 e 60 dias de EM (P<0,02; Tab. 04 e 05). Vacas em anestro sincronizadas (TI e TII) sempre apresentaram maiores taxas de gestação (30, 60 e 90 dias de EM) em relação ao grupo controle (TIII). Enquanto que nos animais ciclando esta diferença só ocorreu nos primeiros 30 dias de EM.

O intervalo parto – concepção dos animais gestantes foi diferente entre os lotes (P<0,05), sendo de 65,0, 70,0 e 76,3 dias para os lotes 1, 2 e 3, respectivamente. O intervalo parto-concepção foi influenciado (P<0,01) pelos tratamentos sem CIDR® (64,7d), com CIDR® (60,9d) e controle (85,7d). As variáveis ciclicidade e sexo do bezerro não influenciaram o número de dias para as vacas ficarem gestantes. Houve interação (P<0,01) entre ciclicidade e tratamento no intervalo parto-concepção (Tab. 06). Vacas sincronizadas (TI e TII) em anestro tiveram menor intervalo parto – concepção em relação às vacas do grupo controle (TIII), enquanto que nas vacas ciclando não houve diferença no número médio de dias pós-parto para ocorrência de nova gestação.

DISCUSSÃO

Apesar de não apresentar diferença estatística, os animais com maior DPP tiveram diminuição numérica do ECC (Fig.02). Estes dados concordam com os dados apresentados por Alderton [4] em que os animais apresentam queda de ECC à medida que o período pós-parto aumenta.

A diminuição numérica do ECC com aumento de DPP (Fig.02), pode explicar porque as vacas com menor ECC apresentavam maior ciclicidade em relação aos animais de ECC intermediário (Fig.03). Provavelmente estes animais tiveram tempo suficiente para repor as reservas (20 a 30 dias pós-parto) e pulsatilidade de LH [5]. Os animais com maior ECC também apresentaram maior taxa de ciclicidade, provavelmente devido a mais rápida recuperação da pulsatilidade de LH pelo balanço energético menos negativo, apesar do menor número de dias pós-parto (Fig.03).

Estes dados mostram que existe uma relação entre ECC, DPP e ciclicidade que devem ser considerados ao se avaliar o efeito de ECC na ciclicidade.

Neste trabalho a taxa de concepção a IATF foi influenciada por lote apesar de os animais pertencerem à mesma propriedade, terem sido inseminados com sêmen do mesmo touro e pelo mesmo inseminador. Estes dados são importantes por mostrarem que dentro de uma mesma propriedade existem diferenças de um lote para outro, diferenças estas que provavelmente são ainda maiores entre fazendas. Quando se utilizaram protocolos de sincronização de ovulação em diferentes localidades, as taxas de concepção a IATF dos protocolos Cosynch com CIDR® (43, 66, 51 e 71%) ou sem CIDR® (52, 54, 38 e 53%) apresentaram variações de resultados. Lamb [6] atribuíram estas diferenças de resultados a variáveis como diferenças de pastagens, manejo nutricional, raça, seleção genética, condição corporal, dias pós-parto, ciclicidade, época do ano e localização geográfica que têm potencial para interferir no sucesso dos programas de IATF.

Neste estudo observou-se que vacas com maior ECC submetidas ao protocolo com CIDR® apresentaram decréscimo antecipado na concepção a IATF em relação ao protocolo sem CIDR® (Fig.05). Martinez [7] utilizando os protocolos Cosynch com ou sem CIDR® observaram taxas de concepção de 47,2, 46,3 e 36,6% (P = 0,53) para vacas com condição corporal < 2,0, entre 2,0 e 3,0, > 3,0, respectivamente. Apesar de não apresentar diferença significativa estes dados também mostram taxas de concepção numericamente menores para animais em melhor escore de condição corporal.

Estudos têm demonstrado que a utilização de dispositivos de liberação de progesterona durante protocolos de IATF têm gerado diferentes resultados, de acordo com a categoria animal, ciclicidade, local, condição corporal, entre outros.

A adição de CIDR®, independente do protocolo (Ovsynch ou Cosynch), em vacas de corte paridas, não aumentou as taxas de concepção a IATF, sendo de 42,9 e 45,1% para os protocolos com e sem CIDR®, respectivamente. Porém, neste trabalho não foi relatado sobre a ciclicidade dos animais [7].

Em animais em anestro (determinados por duas dosagens de progesterona antes do início do protocolo), Lamb [6] verificaram que a utilização de CIDR® melhorou as taxas de concepção a IATF no protocolo Cosynch. Os animais em anestro, que apresentaram concentrações séricas de P4 > 1,00 ng/ml no momento da aplicação de $PGF_{2\alpha}$, (responderam a primeira aplicação de GnRH) a taxa de concepção foi de 40 e 53 % para os tratamentos sem e com CIDR®, respectivamente. Já os animais que apresentaram concentrações séricas de P4 < 1,00 ng/ml as taxas de concepção foram de 38 e 66% para os tratamentos sem e com CIDR®, respectivamente [6]. Estes dados sugerem que em animais em anestro a utilização de CIDR® durante o protocolo Cosynch beneficiou proporcionalmente mais os animais que não responderam à aplicação de GnRH ou que já tinham apresentado luteólise no dia da aplicação de $PGF_{2\alpha}$.

Estudos indicam que em vacas em anestro, o diâmetro do folículo dominante no dia da aplicação do GnRH foi influenciado pela remoção de bezerros por 48h (10,51 vs. 10,07 mm, para vacas que sofreram ou não RB, respectivamente). O diâmetro do folículo dominante no

dia da aplicação de GnRH influenciou a taxa de ovulação ao GnRH (10,63 vs. 9,56 mm, para vacas que ovularam e não ovularam respectivamente). E vacas que sofreram remoção de bezerros apresentaram maior taxa de ovulação ao GnRH (85,4 vs. 51,0%, para vacas que sofreram ou não RB, respectivamente; [8]). Estes dados em conjunto mostram que a utilização prévia de remoção de bezerros, por ter aumentado a taxa de ovulação ao GnRH, diminuiu a importância de adição de progesterona ao protocolo.

Devido à aplicação de $PGF_{2\alpha}$ 6 dias após o GnRH, provavelmente ocorreu diminuição do número de animais com ovulação/cio antecipados nos animais que tiveram ciclo curto e não receberam dispositivo de progesterona.

Neste estudo, na média, não foi observado benefício da adição de CIDR® ao protocolo de IATF nos animais em anestro, devido à maior chance de sincronização proporcionada ao protocolo sem CIDR® pela RB e aplicação de $PGF_{2\alpha}$ no dia 6. No entanto, ao se avaliar por ECC, as vacas com ECC ≤ 3,50 a inclusão de CIDR®, durante o protocolo, proporcionou maior taxa de concepção a IATF. Enquanto que nas vacas com ECC > 3,50 houve decréscimo na concepção a IATF e decréscimo antecipado no protocolo com CIDR®, o provável mecanismo pode ser atribuído a maior porcentagem de animais ciclando em maior ECC e piores taxas de sincronização destes animais.

Em animais ciclando, a menor concepção a IATF, em relação aos animais em anestro, pode ser devido à maior concentração de progesterona (CL + CIDR®), “turnover” antecipado do folículo dominante e menor taxa de sincronização. Diferentes concentrações séricas de progesterona produzem variações nos padrões de secreção de LH [9,10] sendo que a inserção

de CIDR® em animais que apresentam corpo lúteo pode antecipar o "turnover" dos folículos dominantes [13,14]. Obteve-se persistência do folículo dominante quando a concentração de progesterona foi mantida baixa pela utilização de CIDR® reutilizado, após a aplicação de $PGF_{2\alpha}$ no dia 8 do ciclo estral. Em animais cruzados (Bos taurus x Bos indicus) foi observada maior taxa de concepção em animais tratados com CIDR® reutilizado (59,7%) em relação a animais tratados com CIDR® novo (49,5% [15])

Dados de literatura mostram que em animais ciclando (determinados por duas dosagens de progesterona antes do início do protocolo) as concentrações séricas de P4 no momento da aplicação da $PGF_{2\alpha}$ interferiram nos resultados do protocolo Cosynch com ou sem CIDR®. A utilização de CIDR®, durante o protocolo em animais que apresentaram concentrações séricas de P4 > 1,00 ng/ml no dia da aplicação de $PGF_{2\alpha}$, não alterou a taxa de concepção (54 vs. 57%). Já em animais com concentrações séricas de P4 < 1,00 ng/ml no dia da $PGF_{2\alpha}$, a utilização de CIDR® melhorou a taxa de concepção (79 vs. 43%) [6]. Provavelmente, houve manutenção dos folículos que não responderam à primeira aplicação de GnRH, não permitindo que estes animais apresentassem ovulação antecipada.

Vasconcelos [16] encontraram maior taxa de sincronização após a segunda aplicação de GnRH em vacas que haviam respondido à primeira aplicação de GnRH do protocolo "Ovsynch" (92% na presença de ovulação e 79% na ausência), concordando com Santos [17] que também observaram maior taxa de sincronização em vacas que ovularam ao primeiro GnRH do protocolo (87,2 vs. 63,6% para vacas que ovularam ou não, respectivamente). Estes dados em conjunto mostram a importância da resposta ao primeiro GnRH no resultado final da sincronização de ovulação. Em vacas Nelore paridas e ciclando foi observado que a

remoção de bezerros não melhorou a taxa de ovulação ao GnRH (48 e 55% para vacas que sofreram remoção de bezerros ou não, respectivamente; Vilela, dados não publicados).

Em vacas e novilhas, têm sido observadas baixas taxas de concepção a IATF (26 a 35% [18,19]) em protocolos a base de GnRH. Estes baixos índices têm sido relacionados com a baixa taxa de resposta de novilhas ao primeiro GnRH e a alta porcentagem de animais que exibem estro antes da aplicação de $PGF_{2\alpha}$. Melhores taxas de concepção aos protocolos Ovsynch e Cosynch foram obtidos em novilhas quando se adicionou CIDR® (68,0%) em relação à não adição (38,5% [7]).

No grupo em que não foi adicionado CIDR® ao protocolo o menor índice de concepção a IATF em animais ciclando, pode ser atribuído à baixa taxa de ovulação ao primeiro GnRH. A remoção de bezerros, em vacas Nelore ciclando, não melhora as taxas de ovulação ao primeiro GnRH, ocorrendo aumento da porcentagem de animais com ovulação antecipada e menor taxa de sincronização. Quando foi incorporado CIDR® ao protocolo eliminou-se a chance de ovulação antecipada, esperava-se, assim como em novilhas taurinas, melhores taxas de sincronização e concepção a IATF. No entanto, isto não ocorreu, provavelmente devido a concentrações mais elevadas de P4 circulante o que pode ter provocado “turnover” dos folículos dominantes e, consequentemente, diminuído as taxas de sincronização. Concentrações de progesterona mais elevadas podem ser resultado da liberação de progesterona proveniente do corpo lúteo já presente em animais ciclando, do corpo lúteo formado após ovulação ao primeiro GnRH (vacas que responderam ao GnRH) e da progesterona liberada pelo dispositivo intravaginal.

A maior taxa de gestação aos 30 dias de EM nos animais sincronizados ocorreu devido à capacidade dos protocolos em induzir ciclicidade e aumentar a quantidade de animais inseminados no início da EM. Estes dados concordam com Lucy [20] que encontraram maior taxa de gestação em 31 dias de EM com a utilização de protocolos de sincronização em relação ao grupo controle tanto para vacas de corte em anestro (54 vs. 48%) quanto para ciclando (89 vs. 50%).

Em animais com ECC ≤ 3,25 submetidas ao tratamento com CIDR® as porcentagens de animais prenhes aos 30 dias de EM e a IATF foram muito similares, o que não aconteceu no grupo sem CIDR®. A inclusão de CIDR® ao protocolo proporcionou maior consistência em emprenhar animais com menor ECC.

A partir do ECC > 3,25 a distância entre as curvas de concepção a IATF e gestação aos 30 dias aumenta, demonstrando que em animais com ECC > 3,25 os protocolos foram, provavelmente, menos eficientes em sincronizar a ovulação.

Maior quantidade de animais que foram sincronizados, ficaram gestantes aos 60 e 90 dias de estação de monta, ao se comparar com o grupo controle (Fig. 08 e 09). Observa-se que a porcentagem de animais gestantes aos 60 dias no grupo controle ainda é ligeiramente inferior à porcentagem de animais prenhes a IATF nos tratamentos com e sem CIDR®. (Fig. 08). Somente aos 90 dias de EM o grupo controle apresentou a mesma proporção numérica de animais gestantes que o tratamento com CIDR® apresentava aos 30 dias (Fig. 09). Esta seqüência de dados demonstra que a utilização de protocolos de IATF proporcionou antecipação de 60 dias na concepção durante a EM.

Os protocolos de IATF melhoraram os parâmetros reprodutivos independente de escore de condição corporal (Fig. 10). As maiores diferenças numéricas entre as taxas de gestação aos 90 dias de EM dos animais sincronizados e do grupo controle foi verificada nos animais com ECC ≤ 3,25. Devido estas diferenças, pode ser sugerido que os protocolos foram mais importantes para os animais com ECC ≤ 3,25, apesar de proporcionarem menor concepção a IATF nestes animais. Estes dados mostram a importância de avaliar a relação custo / benefício da utilização de IATF, não apenas pelos resultados de concepção a IATF, mas também pela porcentagem de vacas gestantes dentro da EM.

O efeito dos tratamentos nas taxas de gestação foi particularmente importante no início da estação de monta, em que aumentaram as taxas de gestação por possibilitarem inseminar maior número de animais e induzir ciclicidade nos animais em anestro, independente do protocolo utilizado. Quanto mais próximo do final da estação de monta mais as taxas de gestação tendem a ter proporções mais próximas, principalmente nos lotes de animais ciclando, mantendo-se porém sempre superior nos grupos de animais tratados.

O reflexo direto de mais animais dos tratamentos I e II ficarem gestantes no início da estação de monta foi a diminuição do número de dias que os animais anestro de TI e TII levaram para ficar gestantes em relação a TIII (Tab. 05).

CONCLUSÃO

A inclusão do CIDR® durante protocolo a base de GnRH, $PGF_{2\alpha}$ e RB aumentou a taxa de concepção a IATF em animais com ECC ≤ 3,50 o que não ocorreu para animais com ECC >

3,50. Animais em anestro apresentaram melhor taxa de concepção a IATF em relação aos animais ciclando, independente do protocolo.

Protocolos de sincronização aumentaram a taxa de animais gestantes no início da EM, tanto em animais em anestro como em animais ciclando, diminuindo o intervalo parto-concepção. Os animais em anestro, submetidos a protocolos de sincronização, apresentaram maior taxa de gestação no final da EM.

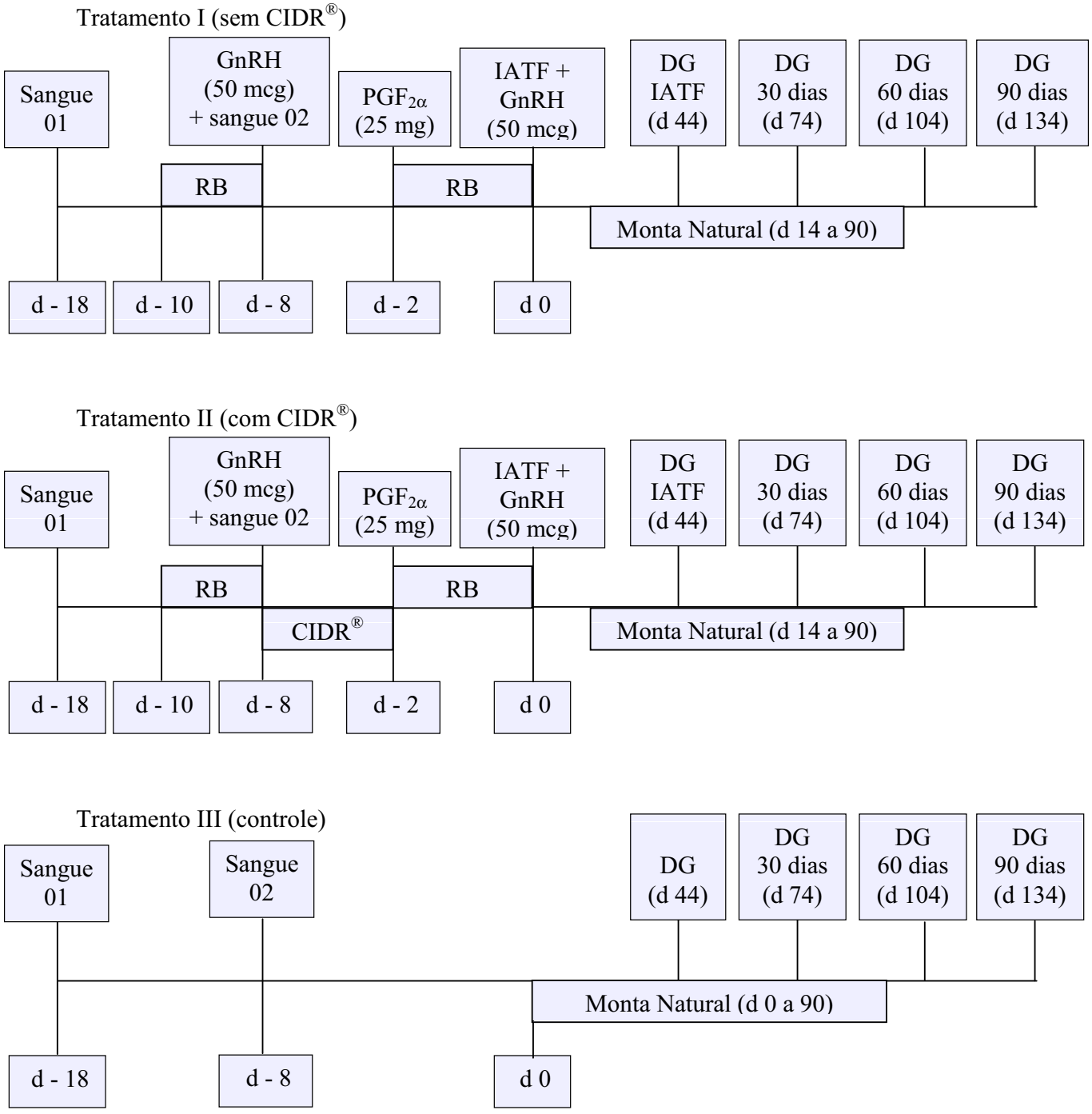

Figura 01. Descrição dos tratamentos utilizados (TI, TII e TIII) e dos diagnósticos de concepção (IATF) e gestação acumulativa, aos 30, 60 e 90 dias de EM. RB = remoção temporária de bezerros; DG = diagnóstico de gestação; IATF = inseminação artificial em tempo fixo; GnRH = CYSTORELIN®, 1ml, IM; $PGF_{2\alpha}$ = LUTALYSE®, 5ml, IM. Sangue 01 e 02 = amostras de sangue para dosagem de P4 e avaliação de ciclicidade.

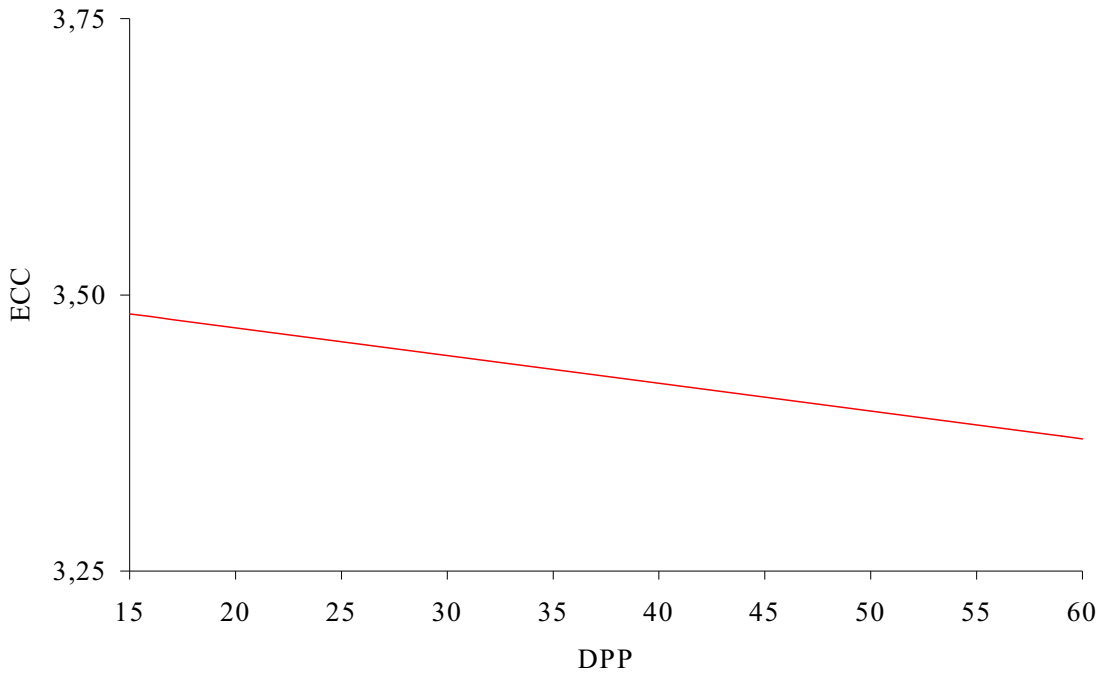

Figura 02. Escore de condição corporal de vacas Nelore paridas com diferentes número de dias pós-parto.

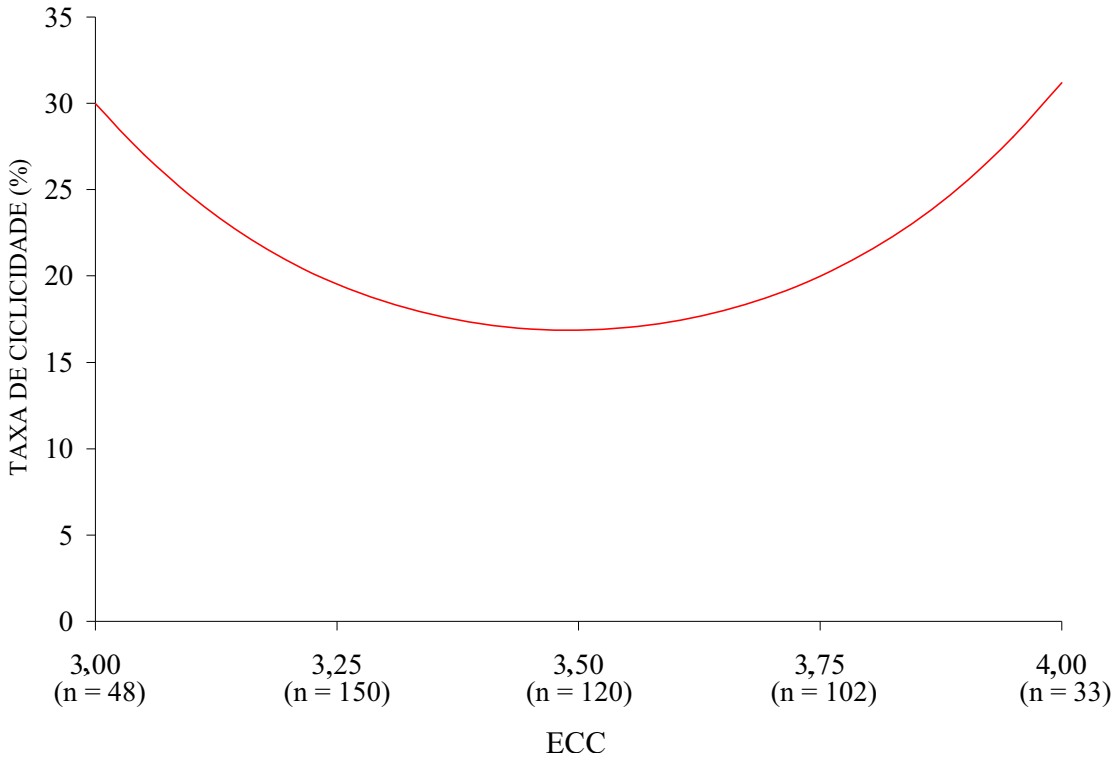

Figura 03. Taxa de ciclicidade de vacas Nelore paridas com diferentes escores de condição corporal.

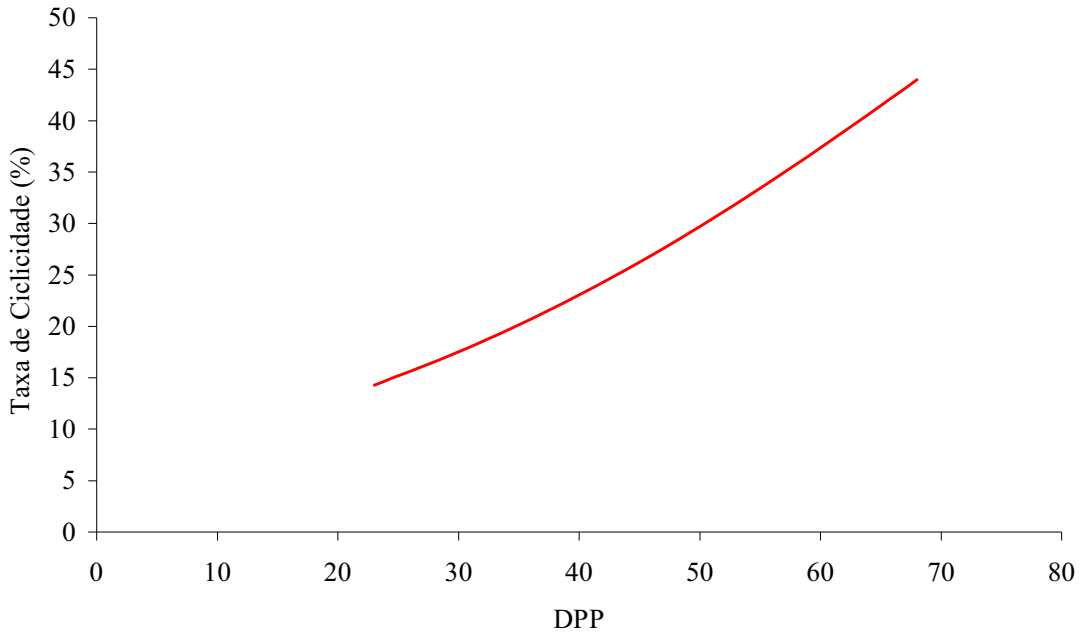

Figura 04. Taxa de ciclicidade de vacas Nelore paridas por número de dias pós-parto no dia aplicação do primeiro GnRH.

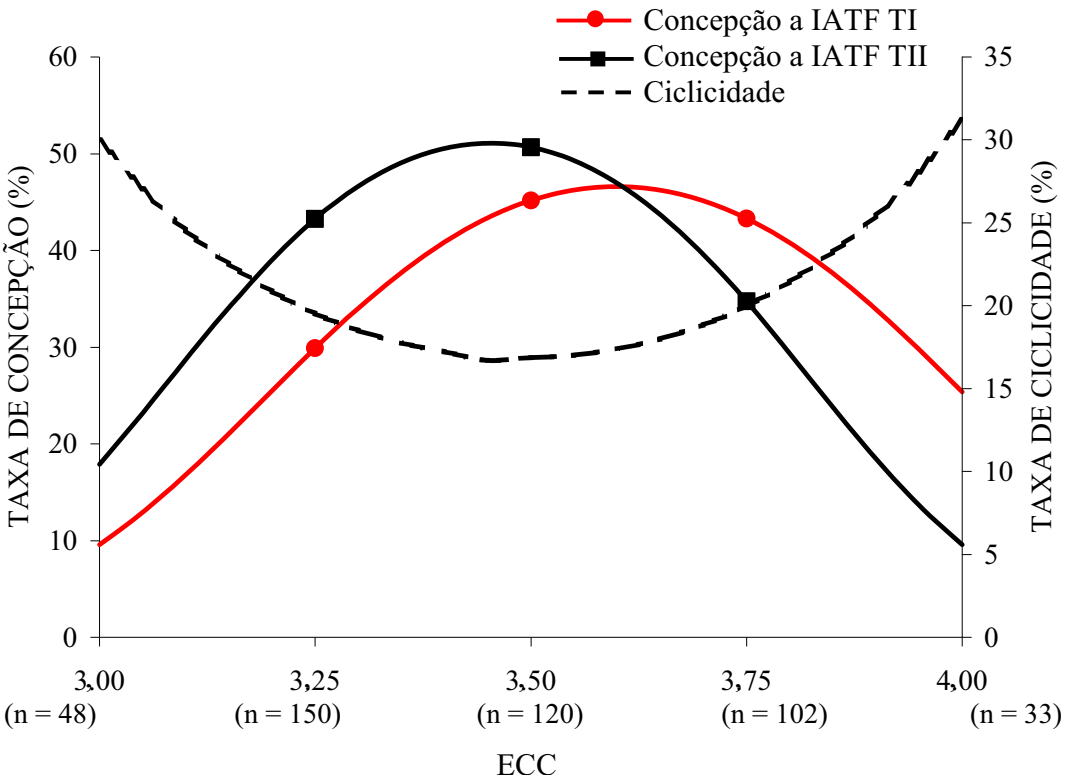

Figura 05. Taxas de ciclicidade e de concepção a IATF em vacas Nelore paridas submetidas a protocolo à base de GnRH, $PGF_{2\alpha}$ e remoção de bezerros, sem (TI) ou com (TII) CIDR®, em diferentes escore de condição corporal.

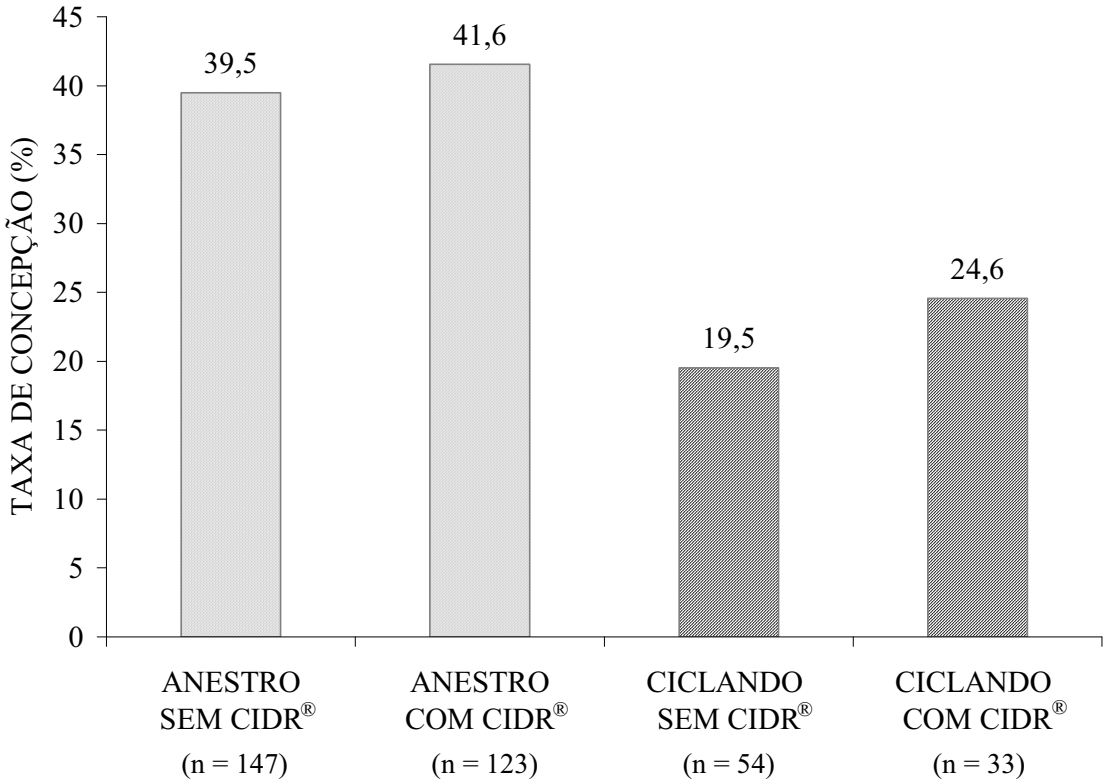

Figura 06. Taxa de concepção a IATF em vacas Nelore paridas submetidas a protocolo à base de GnRH, $PGF_{2\alpha}$ e remoção de bezerros sem ou com CIDR® para animais em anestro e ciclando.

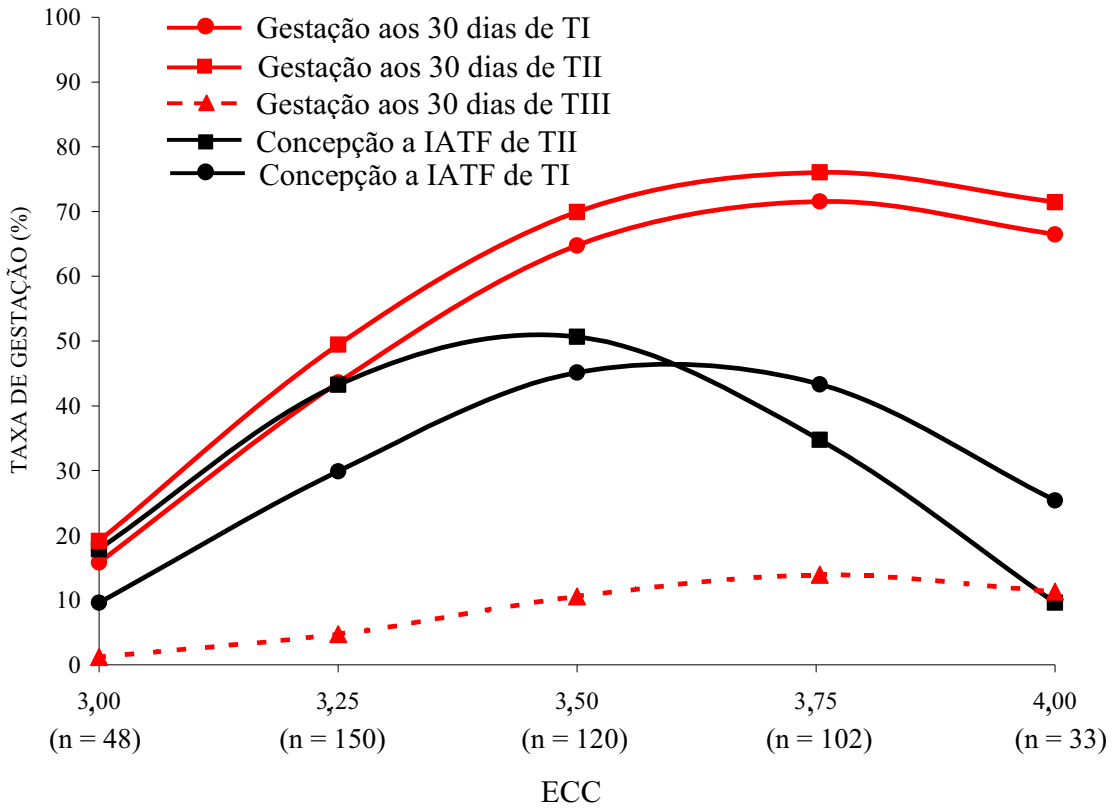

Figura 07. Taxas de concepção a IATF e de gestação aos 30 dias de EM em vacas Nelore paridas submetidas a protocolo à base de GnRH, $PGF_{2\alpha}$ e remoção de bezerros sem (TI) ou com (TII) CIDR® e taxa de gestação em 30 dias de EM para o grupo controle (TIII; não sincronizado) em animais com diferentes ECC.

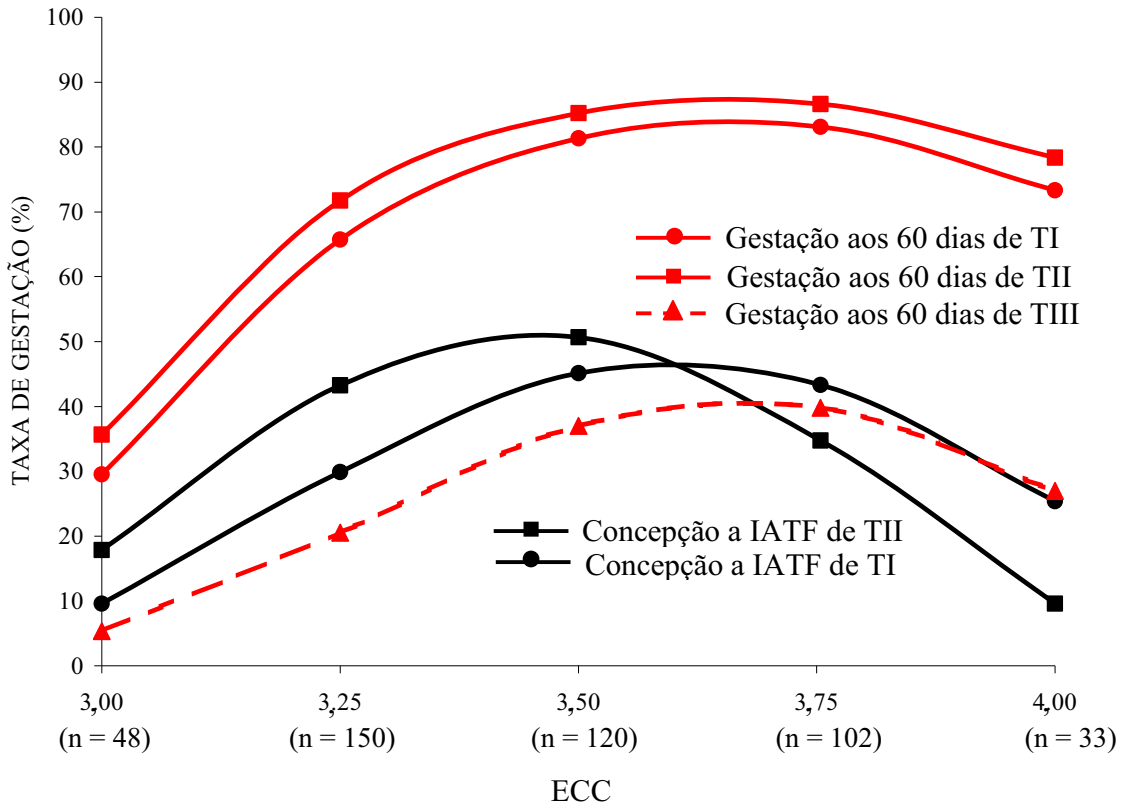

Figura 08. Taxa de concepção a IATF e de gestação aos 60 dias de EM em vacas Nelore paridas submetidas a protocolo à base de GnRH, $PGF_{2\alpha}$ e remoção de bezerros sem (TI) ou com (TII) CIDR® e taxa de gestação em 60 dias de EM para o grupo controle (TIII; não sincronizado) em animais com diferentes ECC.

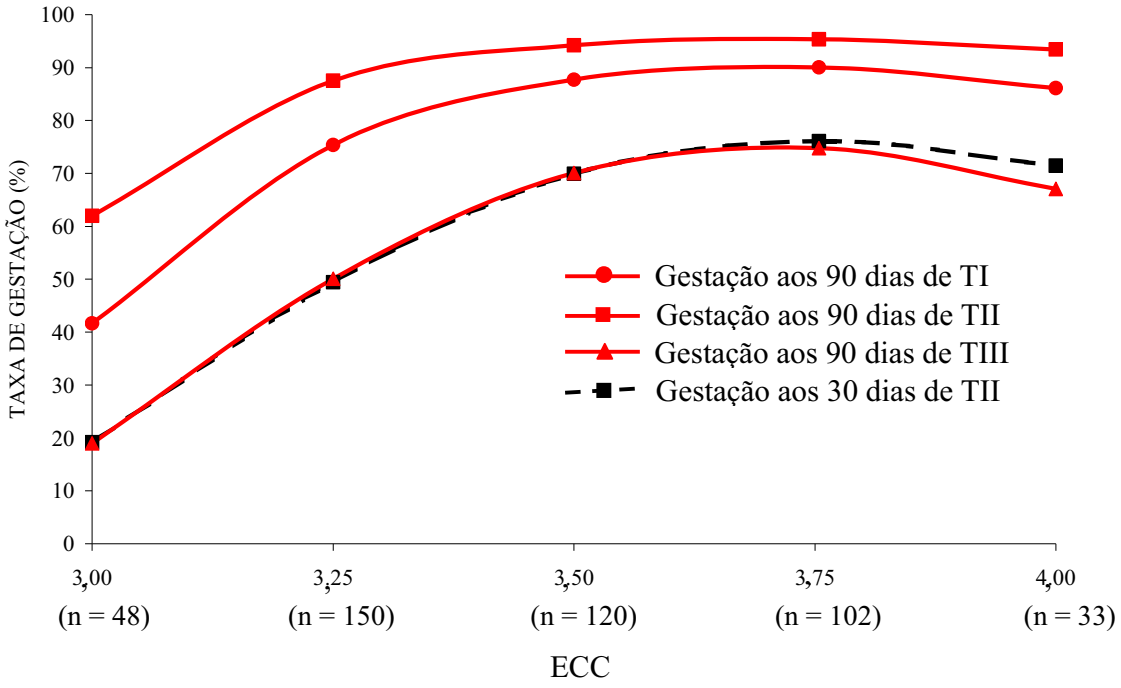

Figura 09. Taxa de gestação aos 90 dias de EM nas vacas Nelore paridas submetidas ao protocolo à base de GnRH, $PGF_{2\alpha}$ e remoção de bezerros sem (TI) ou com CIDR® (TII) e nas vacas do grupo controle (TIII; não sincronizado) e taxa de gestação aos 30 dias de EM dos animais submetidos ao protocolo de sincronização com adição de CIDR® (TII) em diferentes ECC.

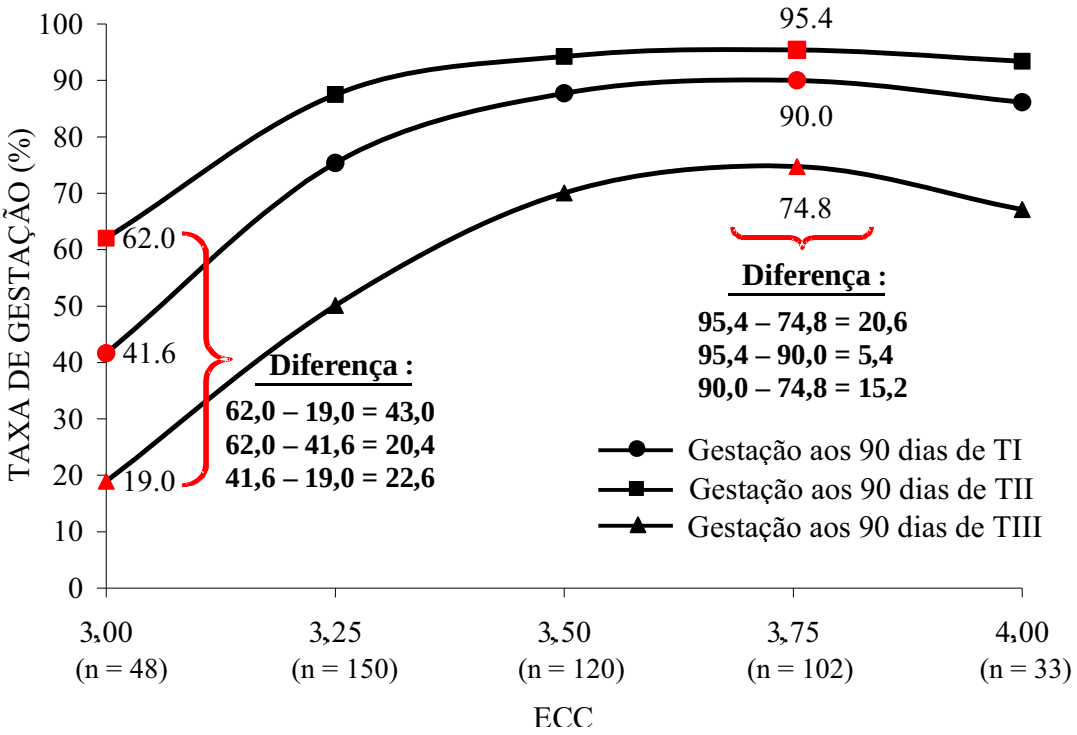

Figura 10. Taxa de gestação aos 90 dias de EM em vacas Nelore paridas submetidas a protocolo à base de GnRH, $PGF_{2\alpha}$ e remoção de bezerros sem ou com CIDR® e do grupo controle (não sincronizado) em diferentes ECC.

Tabela 01. Número de animais, escore de condição corporal (1 a 5, ECC), taxa de ciclicidade, dias pós-parto (DPP) no início dos tratamentos (aplicação do primeiro GnRH) e concepção a IATF dos Lotes de manejo 1, 2 e 3 de vacas Nelore paridas submetidas ou não (TIII; controle) a protocolo à base de GnRH, $PGF_{2\alpha}$ e remoção de bezerros sem (TI) ou com (TII) CIDR®.

TRATAMENTO	LOTE 01	LOTE 02	LOTE 03
Número de Animais	186	153	114
ECC (1 a 5)	3,36[a]	3,51[b]	3,38[a]
Taxa de Ciclicidade (%)	33,9 ± 4,8[a]	15,7 ± 3,7[b]	15,8 ± 3,7[b]
DPP (dias)	38,1 ± 10,5 (22 – 62)	35,8 ± 3,9 (31 – 46)	33,2 ± 1,7 (31 – 37)
Concepção a IATF (%)	36,8[a]	40,5[a]	21,2[b]
Intervalo parto-concepção (dias)	65,0	70,0	76,3

[a,b] Valores com letras diferentes sobrescritas na mesma linha são diferentes (P<0,01).

Tabela 02. Taxa de gestação aos 30, 60 e 90 dias de EM em vacas Nelore paridas submetidas ou não (TIII; controle) a protocolo à base de GnRH, $PGF_{2\alpha}$ e remoção de bezerros sem (TI) ou com (TII) CIDR®.

TRATAMENTO	Taxa de Gestação (%)			C 1	C 2
	SEM CIDR® TI (n=201)	COM CIDR® TII (n=156)	CONTROLE TIII (n=96)		
30 DIAS	50,0	59,7	11,1	<0,01	>0,10
60 DIAS	67,1	77,5	38,8	<0,01	>0,10
90 DIAS	78,7	85,3	57,8	<0,01	>0,10

C1: contrasta TI + TII vs. TIII; e C2: contrasta TI vs. TII.

Tabela 03. Taxa de gestação durante a estação de monta em vacas Nelore paridas que estavam em anestro ou ciclando no início da estação de monta.

Ciclicidade	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS
Anestro (n = 348)	31,9[a]	55,9[a]	74,7[a]
Ciclando (n = 105)	41,0[a]	68,2[b]	76,4[a]

[a,b] Valores com letras diferentes sobrescritas na mesma coluna são diferentes (P<0,10).

Tabela 04. Taxa de gestação aos 30, 60 e 90 dias de EM em vacas Nelore paridas em anestro submetidas ou não (TIII; controle) a protocolo à base de GnRH, $PGF_{2\alpha}$ e remoção de bezerros sem (TI) ou com (TII) CIDR®.

TRATAMENTO	Taxa de Gestação (%)			C 1	C 2
	SEM CIDR® TI (n=147)	COM CIDR® TII (n=123)	CONTROLE TIII (n=78)		
30 DIAS	55,8	59,6	5,2	<0,01	>0,10
60 DIAS	73,7	74,8	19,6	<0,01	>0,10
90 DIAS	79,2	87,3	49,5	<0,01	0,09

C1: contrasta TI + TII vs. TIII; e C2: contrasta TI vs. TII.

Tabela 05. Taxa de gestação aos 30, 60 e 90 dias de EM em vacas Nelore paridas ciclando submetidas ou não (TIII; controle) a protocolo à base de GnRH, $PGF_{2\alpha}$ e remoção de bezerros sem (TI) ou com (TII) CIDR®.

TRATAMENTO	Taxa de Gestação (%)			C 1	C 2
	SEM CIDR® TI (n=54)	COM CIDR® TII (n=33)	CONTROLE TIII (n=18)		
30 DIAS	44,2	59,8	22,2	0,02	>0,10
60 DIAS	59,7	80,1	62,3	>0,10	0,06
90 DIAS	78,2	83,1	65,7	>0,10	>0,10

C1: contrasta TI + TII vs. TIII; e C2: contrasta TI vs. TII.

Tabela 06. Intervalo parto-concepção (dias) de vacas Nelore, em anestro ou ciclando, submetidas ou não (TIII; controle) a protocolo à base de GnRH, $PGF_{2\alpha}$ e remoção de bezerros sem (TI) ou com (TII) CIDR®.

Ciclicidade	SEM CIDR® TI (dias)	COM CIDR® TII (dias)	CONTROLE TIII (dias)	C 1	C 2
ANESTRO (n = 348)	58,9 (n = 147)	62,9 (n = 123)	96,7 (n = 78)	<0,01	>0,10
CICLANDO (n = 105)	71,3 (n = 54)	58,9 (n = 33)	74,7 (n = 18)	>0,10	0,02
GERAL (n = 453)	64,7 (n = 201)	58,9 (n = 156)	85,7 (n = 96)	<0,01	>0,10

C1: contrasta TI + TII vs. TIII; e C2: contrasta TI vs. TII.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Oyedipe EO, Buvanendra V, Eduvie LO. Some factors affecting the reproductive performance of White Fulani (Bunaji) cattle. Tropical Agriculture (Trinidad) 1982; 59:231-234.

[2] Edmonson AJ, Lean IJ, Weaver LD, Farver T, Webster G. A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. J Dairy Sci 1989;72:68-78.

[3] SAS. SAS User's Guide Statistics. Statistical Analysis System Institute, Inc. 5.ed. Cary, NC. 1985.

[4] Alderton BW, Hixon DL, Hess BW, Woodard LF, Hallford DM, Moss GE. Effects of supplemental protein type on productivity of primiparous beef cows. J Anim Sci 2000;78:3027-3035.

[5] Nett TM, Cermak D, Braden T, et al., Pituitary receptors of GnRH and estradiol, and pituitary content of gonadotropins in beef cows. II. Changes during the postpartum period. Domest Anim Endocrinol 1988;5:81-89.

[6] Lamb GC, Stevenson JS, Kesler DJ, Garverick HA, Brown DR, Salfen BE. Inclusion of an intravaginal progesterone insert plus GnRH and prostaglandin $F_{2\alpha}$ for ovulation control in postpartum suckled beef cows. J Anim Sci 2001;79:2253-2259.

[7] Martínez MF, Kastelic JP, Adams GP, Cook B, Olson WO, Mapletoft RJ. The use of progestin in regimens for fixed-time artificial insemination in beef cattle. Theriogenology 2002;57:1049-1059.

[8] Meneghetti M, Vilela ER, Vasconcelos JLM, et al. Efeito da remoção de bezerros no folículo dominante e na taxa de ovulação ao primeiro GnRH em protocolos de sincronização em vacas nelore em anestro. Rev Bras Reprod Anim 2001; 25:286-288.

[9] Ireland JJ, Roche JF. Effect of progesterone on basal LH and episodic LH and FSH secretion in heifers. J Reprod Fert 1982; 64:295-302.

[10] Roberson MS, Wolf MW, Stumpf TT, Kittok RJ, Kinder JE. Luteinizing hormone secretion and corpus luteum function in cows receiving two levels of progesterone. Biol Reprod 1989;41:997-1003.

[13] Savio JD, Boland MP, Roche JF. Development of dominant follicles and ovarian activity in the postpartum period of dairy cows. J Reprod Fert 1990;88:581-591.

[14] Savio JD, Thatcher WW, Morris GR, Entwistle K, Drost M, Mattiacc MR. Effects of induction of low plasma progesterone concentrations with a progesterone-releasing intravaginal device on follicular turnover and fertility in cattle. J Reprod Fert 1993;98:77-84.

[15] Cutaia L, Tríbulo R, Alisio L, Tegli JC, Moreno D, Bó GA. Efecto de los tratamientos com dispositivos DIV-B nuevos o reutilizados em los índices de preñes em vacas y

vaquilhonas inseminadas a tiempo fijo (IATF) M. Caccia (Ed.) Resúmenes Cuarto Simpósio International de Reproducción Animal, Huerta Grande, Córdoba, pp224 [Abstract].

[16] Vasconcelos JLM, Silcox RW, Rosa GJM, Pursley RJ, Wiltbank MC. Synchronization rate, size of the ovulatory follicle and pregnancy rate after synchronization of ovulation beginning on different days of the estrous cycle in lactating dairy cows. Theriogenology 1999; 52:1067-1078.

[17] Santos RM, Vasconcelos JLM, Meneguetti M, et al. Efeito da ovulação à primeira aplicação de GnRH em protocolos de inseminação artificial em tempo fixo nas taxas de sincronização e prenhez em vacas de leite em lactação. Rev Bras Reprod Anim 2003; 27:437-438.

[18] Geary TW, Whittier JC. Modifications of the Ovsynch estrous synchronization protocol for use in beef cows. J Anim Sci 1997;75(Suppl 1):236 [Abstract].

[19] Schmitt EJ-P, Díaz T, Drost M, Thatcher WW. Use of gonadotropin-releasing hormone agonist or human chorionic gonadotropin for timed insemination in cattle. J Anim Sci 1996;74:1084-1091.

[20] Lucy MC, Billings HJ, Butler WR, ET AL., Efficacy of an intravaginal progesterone insert and an injection of $PGF_{2\alpha}$ for synchronizing estrus and shortening the interval to pregnancy in postpartum beef cows, peripubertal beef heifers, and dairy heifers. J. Anim. Sci. 2001; 79:982-995.

CAPÍTULO 3

IMPLICAÇÕES

Protocolos de IATF são importantes ferramentas que devem ser utilizadas estrategicamente para contornar dois importantes entraves da atividade pecuária no Brasil: o anestro pós-parto e a baixa porcentagem de animais inseminados. O menor intervalo parto-gestação e produção de progênie superior aumentam a viabilidade econômica da atividade de cria na pecuária de corte, por diminuir o descarte de matrizes e aumentar a chance de ser desmamado um bezerro superior / ano.