

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

**EFEITO DE DIFERENTES ESTRATÉGIAS DE MANEJO
REPRODUTIVO EM VACAS DE CORTE MISTIÇAS PARIDAS**

AYDISON TAKIGUCHI NOGUEIRA SILVA

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-graduação em Zootecnia como parte
das exigências para a obtenção do título de
Mestre.

BOTUCATU – SP
Julho de 2007

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

**EFEITO DE DIFERENTES ESTRATÉGIAS DE MANEJO
REPRODUTIVO EM VACAS DE CORTE MISTIÇAS PARIDAS**

AYDISON TAKIGUCHI NOGUEIRA SILVA
Zootecnista

ORIENTADOR: Prof. Ass. Dr. JOSÉ LUIZ MORAES VASCONCELOS

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-graduação em Zootecnia como parte
das exigências para a obtenção do título de
Mestre.

BOTUCATU – SP
Julho de 2007

Ofereço

A DEUS, pela presença constante em minha vida, sempre me abençoando e orientando meus caminhos, me fortalecendo a todos os momentos.

Dedico

Aos meus pais, Aydeson e Lúcia, pelo amor, carinho, educação e apoio, fundamentais para que eu alcançasse mais esta vitória.

Ao meu irmão, Ronie, que sempre esteve presente, me apoiando e incentivando, com muito amor, carinho, dedicação.

A minha esposa Rosana Gottmann pelo amor, carinho, companheirismo, compreensão, paciência e por nunca ter me deixado desanimar.

Homenagem Especial

Ao Prof. Ass. Dr. José Luiz Moraes Vasconcelos, pelos preciosos ensinamentos e orientação, e pela dedicação, confiança, paciência e amizade nestes anos de convívio, meus agradecimentos sinceros.

Agradecimentos

Ao Programa de Pós Graduação em Zootecnia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP/Botucatu, pela oportunidade de realização deste curso.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos.

Ao Prof. Dr. Francisco Stefano Wechsler, pelo auxílio na realização das análises estatísticas.

Ao Prof. Dr. André Mendes Jorge, pela amizade, apoio e ensinamentos.

Ao Prof. Dr. Ciniro Costa, pela confiança e amizade.

A Prof. Dra. Izabel Cristina Takitane, pelo apoio e incentivo.

Ao Prof. Dr. Gilberto Pedrosa Rocha, pelos ensinamentos e amizade.

Ao Prof. Dr. José Nicolau Próspero Puoli Filho, pela amizade, incentivo e companheirismo.

Aos secretários da Seção de Pós-Graduação em Zootecnia, Carmen Sílvia de Oliveira Pólo, Seila Cristina Cassinelli Vieira e Danilo Juarez Teodoro Dias, pela atenção e auxílios prestados.

Aos funcionários do Departamento de Produção Animal, Solange Aparecida Ferreira de Souza e José Luis Barbosa de Souza, pela amizade, atenção e auxílio.

Ao Sr. Márcio Koiti Takiguchi, Denival Douglas Benício e Ronald Castellari diretores da Ras Reflorestamento Ltda, pela oportunidade e apoio na realização deste trabalho.

Aos funcionários da Fazenda Marca Quatro (Ras Reflorestamento Agropecuário), em especial, ao Sr. Milton Mamori Sato, pela amizade e auxílio na condução do experimento.

A Gabriela Campos Perez pela amizade, paciência, atenção, dedicação e ajuda, fundamentais, para realização deste trabalho.

A Ricarda Maria dos Santos, pela amizade e auxílio na realização deste trabalho.

À amiga Anália Maria Ribeiro da Silva, pela amizade e incentivo, durante todos estes anos.

Aos estimados amigos de Botucatu, Fabiana, Thiago e Thaís Ige Marquesim, Tiago W. Ferrari e Jane Cristina Gonçalves, pela amizade sincera, apoio e companheirismo.

Aos amigos da pós-graduação Ana Beatriz Barros Maciel, Carolina Castilho Dias, Mauro Meneghetti, Ocilon Gomes de Sá Filho, Rodrigo Martins de Souza Emediato, Rogério Fonseca Guimarães Peres, Tiago Creste Losi, e demais colegas, pela amizade, apoio, companheirismo e convivência.

A Rosana Gottmann companheira de todos os momentos.

E a todos que de algum modo contribuíram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

	Página
CAPÍTULO 1	1
Considerações Iniciais.....	2
1. Introdução	2
2. Estação de monta	3
2.1 Época.....	5
2.2 Duração	6
2.3 Índice de condição corporal das matrizes	6
3. Anestro pós-parto	7
3.1 Relação balanço energético e anestro pós-parto	8
3.2 Presença do bezerro e duração do anestro pós-parto	9
3.3 Efeito da remoção temporária de bezerros.....	9
3.4 Aumento da porcentagem de matrizes gestantes no início da estação de monta	10
4. IA como fator de melhoramento genético do rebanho brasileiro.....	11
5. Inseminação artificial em tempo fixo (IATF) como alternativa à inseminação artificial (IA)	13
5.1 Protocolos de sincronização.....	14
6. Desempenho de bezerros a desmama.....	15
7. Referências bibliográficas.....	18
CAPÍTULO 2	29
RESUMO	30
ABSTRACT	31
1. Introdução	32
2. Material e métodos.....	33
2.1 Local e período.....	33
2.2 Matrizes.....	33
2.3 Estratégias de manejo reprodutivo utilizadas.....	34
2.4 Bezerros	38
2.6 Sêmen.....	39
2.7 Diagnóstico de gestação.....	39

3. Análises estatísticas.....	40
4. Resultados e discussão	41
5. Conclusões	45
6. Referências bibliográficas.....	46
CAPÍTULO 3	50
Implicações	51

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1 – Taxa de concepção a IATF, porcentagem de matrizes de corte gestantes por inseminação artificial, gestantes ao final da estação de monta e intervalo entre partos, por estratégia de manejo reprodutivo.....	41

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 - Efeito do índice de condição corporal avaliado no início da estação de monta sobre a taxa de concepção na IATF em matrizes de corte mestiças paridas submetidas ao protocolo (RB + GnRH + CIDR® + PGF2 α + RB + GnRH).	42
Figura 2 - Efeito do número de dias pós-parto no início da estação de monta na duração do intervalo entre partos de matrizes de corte mestiças paridas.	43
Figura 3 - Efeito de diferentes estratégias de manejo reprodutivo na distribuição das partições de matrizes de corte mestiças paridas.	44

Considerações Iniciais

1. Introdução

A pecuária de corte do Brasil vem se desenvolvendo significativamente nos últimos anos, embasada no aumento da eficiência produtiva e na elevação das taxas de desfrute, índice este que em 2006 se estabeleceu em torno de 21,72% do rebanho nacional (CNA/CEPEA 2007).

Na conjuntura atual, o Brasil se apresenta mundialmente como o país de maior rebanho (204,7 milhões de animais – FAO 2007), a segunda maior produção (8,95 milhões de toneladas em equivalente-carcaças – CNA/CEPEA 2007) e o maior exportador de carne (2,18 milhões de toneladas em equivalente-carcaças – CNA/CEPEA 2007).

Dentro deste cenário, a pecuária de corte caminha em direção a um processo de intensificação dos sistemas de produção (Cezar e Euclides Filho, 1996), buscando torná-los cada vez mais rentáveis e competitivos.

Com o maior desenvolvimento da atividade, todas as fases do sistema produtivo de bovinos de corte ganharam importância, destacando entre elas a fase de cria, uma vez que a matriz bovina é a unidade de produção deste sistema e a eficiência produtiva da atividade normalmente é avaliada considerando os quilos de bezerros desmamados/matriz/hectare/ano.

Por sua vez, diretamente relacionado à rentabilidade da pecuária de corte encontram-se os manejos reprodutivos dos rebanhos, pois interferem diretamente nos aspectos quantitativos e qualitativos dos bezerros produzidos, principalmente quando considerada a época de nascimento e o potencial genético dos animais.

Nos últimos anos novas tecnologias e manejos foram desenvolvidos, buscando tornar eficiente, viável e auto-sustentável a exploração comercial de bovinos de corte no Brasil. Dentre os diversos avanços tecnológicos e ferramentas de manejos, destacam-se a implantação de estações de monta e a adoção da técnica de inseminação artificial.

A adoção de um período para realização do manejo de monta permite ao pecuarista definir as épocas do ano mais favoráveis para a ocorrência de coberturas das matrizes, nascimentos e desmames dos bezerros.

Associada à implantação das estações de monta, a adoção da técnica de inseminação artificial (IA) tornou-se uma estratégia reprodutiva fundamental, pelo

melhoramento genético proporcionado aos plantéis e pelo controle de doenças reprodutivas. No entanto, embora apresente características desejáveis, baixas taxas de serviço têm sido observadas em decorrência da aciclicidade das matrizes no período pós-parto e de falhas na detecção de cio, que comprometem os resultados e geram perdas na eficiência reprodutiva dos rebanhos.

Neste contexto, a técnica de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) foi desenvolvida com o objetivo de ser uma alternativa para a IA convencional, por dispensar a necessidade de detecção de cio, além de associar a indução de ciclicidade e a sincronização da ovulação, permitindo concentrar os manejos e reduzir a duração da estação de monta. Como exigências para que o manejo de IATF se consolide em uma estratégia reprodutiva viável para a pecuária de corte comercial os protocolos devem ser de fácil aplicabilidade, de curta duração e apresentarem baixo custo de investimento (Perez, 2005).

Estas estratégias de manejo reprodutivo devem ser implantadas a campo, pois permitem antecipar as prenhez das matrizes e levam à produção de maior número de bezerros produtos de IA, atingindo-se o objetivo de um bezerro de qualidade/vaca/ano, dentro de condições técnico-econômicas viáveis e com a existência de um menor risco (Vilela, 2004).

2. Estação de monta

A estação de monta é um dos passos para aumentar a eficiência produtiva dos sistemas de cria de bovinos de corte, sendo que nos sistemas, onde o período de monta é contínuo e os touros reprodutores permanecem juntos às matrizes durante todo o ano, a distribuição dos nascimentos ocorre por vários meses, dificultando os manejos das diferentes categorias animais do rebanho.

Estudos de Valle et al. (1998) relatam que nas condições de Brasil Central, em função da sazonalidade da produção forrageira, ocorre naturalmente, em sistemas de monta contínua, a concentração dos partos no período seco do ano, favorecendo a criação dos bezerros. Com a ocorrência dos nascimentos em épocas inadequadas, o desenvolvimento dos bezerros é prejudicado e a fertilidade das matrizes pode ser reduzida devido ao aumento do período de serviço, induzido pela restrição alimentar. O resultado final é a baixa produtividade do sistema que, associada ao custo do capital

investido, muitas vezes inviabiliza a própria exploração econômica. Segundo Bellows e Staigmiller (1994), nos sistemas de produção de bovinos de corte que realizam a fase de cria, a produtividade do rebanho está diretamente relacionada com a fertilidade das matrizes.

Ao se definir um período determinado para a realização da estação de monta, é possível disciplinar e concentrar estrategicamente a execução dos diversos manejos do rebanho, de acordo com os objetivos e direcionamentos da propriedade (Oliveira, 2006).

Neste sentido, as principais vantagens observadas em sistemas que adotam estações de monta de curta duração, dizem respeito à racionalização e otimização dos manejos, segundo Fonseca (1982).

De maneira geral, mais importante que o próprio mês de parição, como regra determinante para a definição da estação de monta, é o conhecimento prévio da sazonalidade climática e forrageira da região, ou seja, em regiões onde as primeiras chuvas ocorrem tardiamente, poderá se optar pelo atraso no início do período de monta. Isso é interessante, já que o objetivo é permitir que as matrizes possam usufruir de abundância de forragens na fase mais crítica, ou seja, logo após o parto (Rocha et al., 2005).

Nestes sistemas, vacas mais prolíficas tendem a parir no início da estação de nascimento e desmamam bezerros mais pesados. Aquelas que, dadas às mesmas condições, não concebem ou tendem a parir no final do período, devem ser descartadas, pois provavelmente não irão conceber na próxima estação de monta e prejudicarão a produtividade do rebanho (Valle et al., 1998).

Segundo estudos de Oliveira (2006), a estação de monta é uma ferramenta prática de fácil aplicabilidade, entretanto, mudanças repentinas de um sistema de monta contínua para um sistema que trabalha com monta por apenas um curto período de tempo, podem eventualmente apresentar dificuldades e elevação dos investimentos, devido ao grande número de matrizes que deverão ser descartadas do plantel.

No entanto, estudos de Tundisi et al. (1974), Pacola et al. (1977) e Sereno et al. (1996) demonstram que tanto mudanças no sistema de monta, como a redução dos períodos (Tundisi et al., 1972), podem contribuir positivamente para elevação dos índices de produtividade dos rebanhos de corte.

Em sistemas de cria que utilizam o manejo de monta natural a campo, a adoção de um período específico para a cobertura das matrizes evita o desgaste intenso dos touros, principalmente na época em que as pastagens são menos produtivas, permitindo a realização de manejos diferenciados e estratégicos para esta categoria animal fora da estação de monta (Valle et al., 1998).

Adotando-se o manejo de estação de monta, é possível obter melhor controle da técnica de inseminação artificial, facilitando a execução do programa de melhoramento genético da propriedade, bem como o planejamento das vendas, devido à organização dos lotes por contemporaneidade (Valle et al., 1998).

2.1 Época

O período de monta é determinado em função das exigências nutricionais das matrizes e da melhor época para o nascimento dos bezerros. Assim, cada região brasileira deve estabelecer o melhor período de acordo com as suas variáveis (Valle et al., 1998).

Outro fator importante na definição da época de monta depende da prática de manejo alimentar realizada em cada propriedade (Rocha et al., 2005). Neste sentido, realizada avaliação dos custos da propriedade e observado a viabilidade da suplementação das matrizes, o período de monta pode ser definido adequando as diferentes variáveis envolvidas (animais, clima, manejos e mercado).

De maneira geral, nas condições em que o rebanho de matrizes não é suplementado, a melhor época para o nascimento dos bezerros, em condições de Brasil Central, foi apontada por Valle et al. (1998) como sendo o período seco (maio a setembro), visto que neste período existe baixa ocorrência de doenças, além de endo e ecto-parasitas.

Assim, a estação de monta deve se concentrar no início do período das águas, para que os nascimentos ocorram no período seco e a fase inicial da lactação coincida com a maior oferta de alimentos.

2.2 Duração

Valle et al. (1998) e Rocha et al. (2005) sugerem que para vacas adultas a duração da estação de monta ideal deve ser entre 60 a 120 dias. A obtenção de elevados índices de prenhez no primeiro mês de monta é uma meta importante, uma vez que, concentrando os nascimentos no período inicial da estação de parição, as vacas têm maior tempo para recuperação das condições fisiológicas e corporais (Lobato, 1995; Valle et al., 1998).

2.3 Índice de condição corporal das matrizes

De acordo com Maciel (2006), a avaliação do índice de condição corporal (ICC) das fêmeas é uma ferramenta extremamente útil no manejo reprodutivo, pois permite o monitoramento do estado nutricional do rebanho em determinado momento.

A desnutrição é a principal causa da reduzida fertilidade de vacas criadas em regiões de clima tropical e subtropical (Bo et al., 2003). Estudos demonstram que o ICC indica com elevada acurácia o nível de armazenamento de energia do animal, o que está diretamente relacionado com o reinício da atividade cíclica reprodutiva no pós-parto (Butler e Smith, 1989; Canfield et al., 1990; De Rouen et al., 1994; Staples e Thatcher, 1997; Beam e Butler, 1998).

O emprego desta prática, em ocasiões estratégicas, permite que correções no manejo nutricional possam ser efetuadas a tempo, de modo que os animais apresentem as condições mínimas no momento desejado.

O acompanhamento do ICC é um parâmetro mais eficiente do que o simples monitoramento do peso vivo das matrizes por pesagens, pois além de minimizar o efeito de tamanho dos animais (frame), esta técnica tem como base a avaliação do acúmulo de reservas corporais disponíveis pelas matrizes para mobilizar durante a fase de aleitamento. Nesta fase, parte do aumento de peso, que normalmente se observa no terço final da gestação e que pode atingir de 40 a 50 kg, é resultado do crescimento do feto, das membranas e do acúmulo de líquidos fetais, bem como do aumento do próprio útero (Oliveira, 2006).

Portanto, uma matriz pode apresentar aumento de peso sem ter melhorado o seu ICC, ou mesmo ter perda da própria condição corporal, o que não é ideal, considerando

que o desejado é que as vacas, principalmente as primíparas, voltem a ciclar o mais rapidamente possível após o parto (Oliveira, 2006).

Diversas pesquisas demonstraram que é alta a correlação entre o ICC ao parto e o desempenho reprodutivo no pós-parto. Estudos realizados por D'Occhio et al., (1990), Viscarra et al., (1998) e Rodrigues (2002) demonstraram o efeito do ICC na ciclicidade reprodutiva e nos índices de prenhez de vacas de corte. Baruselli et al. (2003), Vilela (2004), Silva et al. (2004), Perez (2005) também confirmaram o efeito significativo do ICC sobre taxas de prenhez em animais submetidos à inseminação artificial em tempo fixo.

Observa-se que matrizes primíparas geralmente apresentam o período do parto ao primeiro cio maior do que as matrizes múltiparas. Por essa razão, cuidados com a alimentação e ICC de novilhas gestantes são imprescindíveis. Segundo Vieira et al. (2005), a ordem de parto influencia a taxa de prenhez, o intervalo entre partos e o peso a desmama de bezerros, sendo os melhores índices obtidos entre o 3º e 8º parto.

Segundo Wettemann (1994), para que os objetivos da estação de monta sejam atingidos, é necessário que o ICC das matrizes seja acompanhado. O ICC, cuja escala varia de 1 a 5 (adaptada para intervalos de 0,25 pontos) foi uma ferramenta inicialmente utilizada para monitorar as reservas corporais em vacas de leite, sendo que, posteriormente, passou a ser adotada como método de avaliação das reservas energéticas, principalmente de tecido adiposo em vacas de corte.

3. Anestro pós-parto

A grande dificuldade existente para que vacas de corte possam re-conceber após o parto é devido ao anestro, período transitório durante o qual, a funcionalidade do eixo hipotálamo-hipófise-ovário-útero se recupera da prenhez anterior. As primeiras semanas (duas a quatro) após o parto são necessárias, para a completa involução uterina (Gier e Marion, 1968), reposição das reservas de LH (hormônio luteinizante) na hipófise anterior (Moss et al., 1985) e retorno à ciclicidade reprodutiva.

A duração do período de anestro é influenciada por uma somatória de fatores, entre os quais estão o balanço energético e a presença do bezerro. Porém, outros fatores também podem influenciar como a estação do ano, idade da matriz (número de partos),

raça, presença de touro, partos gemelares, distocia e retenção de placenta (Yavas e Walton, 2000b).

A longa duração do período de anestro pós-parto em vacas paridas com bezerros ao pé pode ser considerada um dos principais fatores responsáveis pela baixa fertilidade dos rebanhos, influenciando os índices de produtividade da pecuária de corte.

Esta condição de aciclicidade reprodutiva em vacas de corte pós-parto consiste em um parâmetro de grande importância econômica, principalmente considerando os sistemas de cria. Para estes animais, o retorno à atividade ovariana pós-parto é fundamental, pois considerando que a estação de monta de bovinos de corte é fixa, quanto antes ocorrer à parição, maior será o número de dias pós-parto no início da estação de monta subsequente, permitindo melhores índices reprodutivos (Valle et al., 1998).

3.1 Relação balanço energético e anestro pós-parto

Segundo Randel (1990) o balanço energético negativo (BEN) 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, em vacas com baixo ICC ao parto ou ainda, nos animais em fase de crescimento (NRC, 1996), ocasionando intervalos mais longos até a primeira ovulação e/ou estro pós-parto.

Vacas em BEN apresentam bloqueio temporário da atividade reprodutiva (Short et al., 1990), além de redução na disponibilidade de glicose, insulina e IGF-1 no sangue (Butler, 2000), aumentando 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 e Walton, 2000a).

Biluca et al. (2005) observaram em seus estudos que o aumento do nível de IGF-1 no sangue tem efeito positivo sobre o tamanho do folículo dominante e que, a suplementação com monensina sódica favorece o desenvolvimento dos folículos.

De acordo com Santos e Amstalden (1998) vacas em BEN apresentam baixas concentrações de insulina e glicose, porém os ácidos graxos não esterificados (AGNE) e cetonas se estabelecem em níveis elevados.

Segundo Vilela et al. (2004), nas condições brasileiras (Brasil Central), observa-se maior concentração de partos no inverno, período que coincide com a fase final de

gestação e o início da estação de parições. Considerando a sazonalidade de produção forrageira, tem-se neste período menor disponibilidade de alimento (quantidade e qualidade), o que poderá contribuir para aumento do período de anestro.

3.2 Presença do bezerro e duração do anestro pós-parto

A baixa pulsatilidade de LH no pós-parto imediato ocorre em função à depleção das reservas de LH na pituitária anterior (Nett et al., 1988) e é independente da sucção (Williams e Griffith, 1995). Após o restabelecimento das reservas de LH na pituitária anterior, a pulsatilidade de LH torna-se dependente do BEN e da sucção (Nett et al., 1988).

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, confirmado por observações de Cubas et al. (1985) e Lobato e Barcellos (1992). 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 (Murphy et al, 1990; Yavas e Walton, 2000b).

Com o avanço no período pós-parto os efeitos da amamentação tornam-se, cada vez menos intensos e as matrizes naturalmente começam a ciclar (Stahringer et al., 1994).

3.3 Efeito da remoção temporária de bezerros

A utilização de manejos de amamentação controlada ou a remoção do bezerro também pode ser utilizada como estratégia de indução de ciclicidade, uma vez que aumenta a frequência dos pulsos de LH, estimulando o crescimento folicular e a ovulação em vacas com mais de 30 dias pós-parto (Yavas e Walton, 2000a).

Estudos realizados por Edwards (1985) demonstraram que após 8h da remoção dos bezerros, não ocorreu aumento na pulsatilidade de LH, entretanto após 48h as concentrações e a pulsatilidade de LH aumentaram significativamente, ficando em níveis similares aos observados em vacas ciclando.

Segundo estudos de Meneguetti et al. (2001), em vacas Nelore em anestro, a taxa de ovulação ao GnRH foi influenciada pelo tamanho do folículo dominante no dia do tratamento, e o tamanho do folículo dominante no dia do tratamento foi influenciado pela remoção temporária de bezerros por 48 horas, sendo que as vacas que sofreram remoção de bezerros apresentaram maior taxa de ovulação ao GnRH.

Estes dados sugerem que a remoção temporária de bezerros por 48 horas aumenta os pulsos de LH com conseqüente aumento da persistência e do tamanho do folículo dominante, aumentando a taxa de resposta ao GnRH em vacas Nelore paridas em anestro (Meneguetti et al., 2001).

3.4 Aumento da porcentagem de matrizes gestantes no início da estação de monta

Sabe-se que vacas que parem no início da estação de nascimento têm mais tempo e chance de re-conceber na estação de monta subsequente e portanto, maior a chance desta matriz permanecer no plantel, significando maior longevidade no rebanho.

Visando aumentar a porcentagem de matrizes gestantes ao 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_{2α}, em animais em anestro e ciclando, constatando o aumento na porcentagem de animais em cio e gestantes no período inicial da estação de monta quando utilizado o CIDR[®] associado à PGF_{2α}.

Vilela et al. (2001) verificaram que a utilização de remoção temporária de bezerros, associado a protocolos de sincronização de ovulação, foi eficiente em aumentar a taxa de concepção na IATF (34,3 vs. 14,3% para vacas que sofreram ou não remoção de bezerros). A taxa de gestação nos primeiros 30 dias da estação de monta (60,0 vs. 23,8%, para vacas com ou sem remoção de bezerros), também foi mais eficiente, provavelmente devido à indução de ciclicidade.

Em tratamentos à base de P4 (CIDR[®]) por 7 ou 14 dias (CIDR[®] 7 ou 14d - ± RB - 48h - GnRH - 6,5d - PGF_{2α} ± RB - 44h - IATF) a inclusão do manejo de remoção de bezerros aumentou a taxa de gestação aos 25 dias de estação de monta de vacas primíparas, independentemente do tempo de tratamento com CIDR[®], seja este por 7 ou 14 dias (59,9 e 66,0 vs. 29,9 e 26,2% em protocolos com e sem remoção de bezerros, respectivamente). Foi observado ainda que, qualquer um dos tratamentos

possibilitou o aumento na taxa de gestação em relação ao grupo controle (0,0%), conforme relatos de Losi et al. (2003).

Silva et al. (2004) observaram em vacas de corte paridas acíclicas que a porcentagem de gestação aos 25 dias de estação de monta foi maior em animais que receberam CIDR[®] por 6 dias + remoção de bezerros por 48 horas (25,6%), quando comparada aos animais controle (10,2%); animais apenas com remoção de bezerros por 48 horas (2,5%) e animais somente com o CIDR[®] por 6 dias (15,0%), demonstrando que a associação do CIDR[®] por 6 dias + remoção de bezerros pode antecipar a prenhez.

4. IA como fator de melhoramento genético do rebanho brasileiro

Segundo dados da Associação Brasileira de Inseminação Artificial (ASBIA, 2006), somente cerca de 6 % das matrizes de corte em reprodução foram inseminadas em 2006.

A IA é uma ferramenta que possibilita ao pecuarista, com base nas avaliações dos testes de progênie e programas de melhoramento genético, definir os touros reprodutores mais adequados aos objetivos do sistema de produção, tornando possível o planejamento da atividade pecuária para períodos de curto, médio e longo prazo.

Utilizando-se das informações de DEP (diferença esperada de progênie) existentes nos sumários de touros, o pecuarista tem a possibilidade de comparar o mérito genético dos animais para várias características, informações estas que predizem segundo Euclides Filho (1999), com alta acurácia, a habilidade de transmissão genética de um animal avaliado como progenitor.

Além disso, a introdução de novas raças aos rebanhos brasileiros, principalmente as de origem européias (*Bos taurus*), tem viabilizado a produção do cruzamento industrial (indivíduos de alto desempenho devido a máxima heterose), quando cruzadas com animais de base materna *Bos indicus* (zebuínas).

Outra vantagem existente a partir do uso de sêmen de qualidade refere-se ao melhor controle e prevenção das doenças reprodutivas, que podem ter nos touros reprodutores um significativo foco de disseminação. Entre estas doenças destacam-se a leptospirose, tuberculose, tricomonose, campilobacteriose, entre outras zoonoses (Valle, et al., 1998).

Segundo Amaral et al. (2003), o melhoramento genético proporcionado pela utilização da IA leva a um impacto econômico favorável às propriedades permitindo que, dentro do período de curto prazo (um ano), o custo por prenhez obtida pela IA possa eventualmente se apresentar abaixo do registrado na monta natural. Essa vantagem tende a se acentuar com a necessidade de reposição dos touros (Almeida, 2001). Por sua vez, a monta natural, quando comparada com IA, em geral não contempla os custos relativos às despesas com pessoal, acidentes com touros, manutenção de infra-estrutura, perdas de bezerros e novilhas por dificuldade de parto, riscos de sanidade, além da queda de produtividade pela utilização de touros não selecionados, ou sem avaliação genética (Almeida, 2001).

A IA possibilita o melhoramento genético acelerado do rebanho pelo uso democratizado de touros reprodutores comprovadamente superiores (Anderson, 1990; Valle et al., 1998; Strauss, 2001; Cutaia, et al., 2003a), levando, conseqüentemente, a um aumento na produtividade nos rebanhos de bovinos de corte (Cucco, 2000).

Mesmo apresentando diversas vantagens, a maior disseminação da técnica de IA tem encontrado resistência e tornado uma tarefa bastante difícil devido a uma série de fatores, destacando-se entre estes, os sistemas de produção com exploração extensiva da pecuária de corte, a baixa capacitação da mão-de-obra, a realização de manejos de inseminação artificial de maneira inadequada e a aciclicidade do rebanho.

No entanto, o fator preponderante e de impacto que interfere negativamente na implantação de programas de IA em propriedades de pecuária de corte é, sem dúvida alguma, a ineficiência na detecção do cio.

Esta constatação fica evidente quando comparamos rebanhos *Bos indicus* com *Bos taurus*, devido ao comportamento reprodutivo particularizado apresentado pelas matrizes zebuínas.

As principais características que diferem as matrizes zebuínas das taurinas são os cios de curta duração, menor expressão e com elevado percentual de manifestação noturna (Randel et al., 1976; Galina e Arthur, 1990; Barros et al., 1995; Galina et al., 1996; Pinheiro et al., 1998; Membrive, 2000).

Em trabalho de Mizuta (2003) utilizando o sistema radiotelemetria (sistema de Heat-Watch), metodologia altamente eficaz no estudo do comportamento reprodutivo de

bovinos, comparando vacas da raça Nelore, Angus e Nelore x Angus, também foi constatado a existência deste comportamento particularizado.

De acordo com Figueiredo (2004) e Perez (2005), perdas deaios aumentam o número de dias improdutivos dos animais e o intervalo entre partos (IEP), e diminuem o número de bezerros nascidos, comprometendo os resultados dos programas de inseminação artificial.

5. Inseminação artificial em tempo fixo (IATF) como alternativa à inseminação artificial (IA)

A técnica de inseminação artificial em tempo fixo (IATF), permite a inseminação de todas as matrizes em um horário pré-determinado, contornando desafios da observação de cio e possibilitando que os animais sejam trabalhados em grupos.

Muitas vantagens podem ser atribuídas a IATF, principalmente as relacionadas com a eliminação da necessidade de observação de cio, entretanto, outras vantagens podem ser mencionadas. A primeira delas seria a possibilidade do planejamento da produção, permitindo ao pecuarista melhor coordenação das quantidades de animais que poderão ser abatidos em determinada época, além de planejar os nascimentos para períodos mais curtos e adequados.

Em sistemas que utilizam a IA e a IATF, o controle proporcionado pelas avaliações periódicas dos animais permite maior e mais rápida pressão de seleção, pois matrizes com melhor fertilidade permanecem no rebanho e os menos férteis são descartados mais cedo do que nos sistemas que utilizam a monta natural contínua. Isto pode levar, a médio e longo prazo, à maximização do lucro na produção de carne bovina.

De acordo com estudos de Johnson et al. (2003), embora em muitos casos a IA possa obter bezerros a custos mais baixos, a IATF possibilita a adoção da tecnologia por produtores que não utilizariam a IA se tivessem que observar cio, sendo que esta situação, de acordo com relatos de Anderson (1990), pode estar relacionada ao tamanho do rebanho, à extensão das áreas de pastagens ou à inviabilidade de mão-de-obra.

O aperfeiçoamento das técnicas e a utilização da IATF poderão incrementar o uso de IA, em particular nos bovinos zebuínos, contribuindo para o melhoramento

genético (Macmillan 1992; Cliff et al., 1995) e, conseqüentemente, para a melhoria na eficiência produtiva e reprodutiva dos rebanhos de corte brasileiros.

5.1 Protocolos de sincronização

Estudos de Macmillan (1992) sugerem que os principais fatores que determinam o sucesso de um programa de IA são a eficiência na detecção de cio, influenciada pelo tempo e mão-de-obra adequadamente treinada.

Com o uso de protocolos de indução de ciclicidade associados à sincronização de ovulação, o manejo da IA torna-se mais eficiente, reduzindo o intervalo para a primeira, e subseqüentes inseminações (Larson e Ball, 1992).

Quando consideramos matrizes em anestro, os protocolos de IATF além de sincronizar a ovulação, devem ser capazes de auxiliar na indução de ciclicidade e minimizar a incidência de ciclos curtos após a IA (Vasconcelos et al., 2004).

Um protocolo de sincronização de ovulação deve ser de fácil aplicabilidade, ter alta probabilidade de sucesso, ser interessante economicamente (relação custo x benefício) e ser administrado em um curto período de tempo (Perez, 2005).

Avaliando o protocolo “Ovsynch”, Barros (2000) observou, em vacas Nelore ciclando (lactantes e não lactantes), taxas de concepção a IATF de 47,7% e 44,9%, respectivamente. No entanto, quando o protocolo foi testado em vacas em anestro, as taxas de concepção foram significativamente mais baixas: 14,9% (10/67), o que foi comprovado também por Baruselli et al. (2002) em um experimento com vacas de corte lactantes, onde foi observada uma concepção de 15,0% (15/100), concluindo que o protocolo “Ovsynch” não é efetivo em vacas em anestro.

Posteriormente, Vilela (2004) realizou IATF em vacas Nelore pós-parto usando o protocolo GnRH-PGF_{2α}-GnRH associado a duas remoções de bezerro (48 horas cada), sendo uma antes do início do protocolo e a outra entre a PGF_{2α} e a IATF. Neste estudo, foi testada a inserção de dispositivo de progesterona entre o primeiro GnRH e a prostaglandina, verificando que a inclusão do dispositivo aumentou a taxa de concepção a IATF em animais com ICC $\leq 3,50$, o que não ocorreu para animais com ICC $> 3,50$.

6. Desempenho de bezerros a desmama

A fase de cria de bovinos de corte, considerando um sistema convencional, inicia-se com o nascimento do bezerro e encerra-se no desmame, após período aproximado de sete a oito meses. A eficiência da fase de cria deveria ser avaliada pela quantidade de kg de bezerros desmamados/vaca/ha/ano.

Vários fatores podem influenciar o peso dos bezerros a desmama, como o sexo da cria, a época de nascimento, ambiente, manejos e habilidade materna.

O peso dos bezerros a desmama é fundamental na atividade de bovinocultura de corte, visto que, nessa idade, obtêm-se os primeiros dados sobre o desempenho do animal, além de se poder avaliar a habilidade materna das vacas, uma vez que elas são responsáveis por, aproximadamente, 60% do crescimento do descendente nesse período (Pereira, 1994).

Uma diferença marcante em bovinos é quanto ao sexo. Nas mesmas condições de ambiente, bezerros machos tendem a ser mais pesados que as bezerras fêmeas em aproximadamente 10%. Isso provavelmente ocorre, conforme observações de Paz (1997), devido à maior eficiência alimentar e a capacidade de ganho apresentado por eles e, também, por possuírem estrutura corporal mais desenvolvida.

Estudos da influência do sexo sobre o peso do animal como os realizados por Trovo (1983), Nobre et al. (1985), Silva (1990), Alencar et al. (1994a,b) e Souza et al. (1994a,b) não só quantificaram a diferença entre os sexos, como também possibilitaram ajustes, com a finalidade de se realizar comparações desse efeito.

O mês de nascimento é outro fator que influencia o peso dos bezerros ao desmame. Variações climáticas, de temperatura e de precipitação pluviométrica, são responsáveis por alterações do ambiente onde são criados os animais, ocasionando conseqüências principalmente em animais mais jovens, ainda bastante dependentes da alimentação materna.

Estas conseqüências caracterizam-se de acordo com a forma de influência: indireta, pelo efeito sobre a produção de leite da mãe, e direta, pela redução de dieta sólida de qualidade numa fase de grande exigência nutricional (Silva, 1990).

Trabalhos como os de Cardellino e Castro (1987), Silva (1990) e Ferraz Filho (1996), estudando efeitos ambientais e correlações para o peso de bezerros ao desmame

em bovinos da raça Nelore, mostraram efeito significativo da interação dos fatores ambiente e manejo sobre o peso ao desmame.

A idade das matrizes ao parto tem revelado influência significativa sobre a característica estudada. Fêmeas com idade inferior a 36 meses, ainda em estágio de crescimento, ou com idade superior a 174 meses, ao final de sua vida produtiva, tendem a produzir bezerros mais leves.

O ambiente materno proporcionado à progênie tem grande influência no peso ao desmame, e este é influenciado pela idade da vaca, principalmente quanto à produção de leite. Em geral, bezerros filhos de vacas com idade por volta de 7,5 a 10,0 anos apresentam melhor desempenho que os filhos de matrizes com idade fora desse intervalo (Euclides Filho et al., 1991; Gregory et al., 1991; Souza et al., 1994 a,b; Ferraz Filho, 1996; Souza, 1997).

Com a adoção de manejos reprodutivos utilizando-se a IA, especialmente a IATF, relatos de DeJarnete (2000) indicam que as vacas que concebem mais cedo na estação de monta produzem bezerros mais pesados ao desmame, justamente pelo fato de serem mais velhos, proporcionando um rendimento adicional unitário de até US\$ 108,00 (R\$ 221,40, Abril de 2007) se comparado a um bezerro nascido no primeiro dia da estação de nascimentos com outro nascido 60 dias depois.

Anderson e Deaton (2003) compararam IATF com monta natural e relataram maior concentração de concepção na IATF, sendo que, nos primeiros 30 dias da estação de monta, obtiveram 85 % de bezerros concebidos na IATF contra 62 % na monta natural, observando ainda maior peso de bezerros ao desmame do lote IATF.

Em pesquisas realizadas em rebanhos do Texas (EUA), Sprott (1999) observou que o tempo médio para a obtenção de prenhez de vacas por IATF foi 26 dias menor que o das vacas de IA, relatando ainda que, considerando ganho de peso diário entre 0,80 e 0,93, os 26 dias de antecipação dos bezerros da IATF se converteram em 20,8 a 24,2 kg de peso extra ao desmame em comparação aos bezerros de IA, proporcionando um rendimento adicional suficiente para cobrir os gastos com a sincronização.

Sprott (1999) ressalta ainda que uma mudança no tempo médio de concepção traz benefícios adicionais, pois bezerros concebidos na IATF tendem a nascer primeiro e de forma concentrada (Cutaia et al., 2003b), sendo conseqüentemente mais velhos e

mais pesados no desmame que os demais bezerros concebidos ao longo da estação de monta.

Este trabalho foi delineado para avaliar se a utilização de diferentes estratégias de manejo reprodutivo influencia a porcentagem de prenhez por inseminação artificial, a porcentagem de matrizes gestantes ao final da estação de monta, o intervalo entre partos, o número de dias para o nascimento dos bezerros na estação de parição e o peso dos bezerros a desmama.

O capítulo 2, denominado **EFEITO DE DIFERENTES ESTRATÉGIAS DE MANEJO REPRODUTIVO EM VACAS DE CORTE MISTIÇAS PARIDAS** apresenta-se de acordo com as normas para publicação no *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*.

7. Referências bibliográficas

ALENCAR, M.M.; LIMA, R. de; OLIVEIRA, J.A.L. Pesos ao nascimento, à desmama e ao sobreano de animais cruzados Limousin-Nelore e Charolês-Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1994, Maringá. *Anais...* Maringá: SBZ, 1994a. p.152. Resumo.

ALENCAR, M.M.; LIMA, R.; OLIVEIRA, J.A.L. Pesos ao nascimento, à desmama e ao sobreano de animais Nelore e cruzados Canchim x Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1994, Maringá: *Anais...* Maringá: SBZ, 1994b. p. 512. Resumo.

ALMEIDA, D.L. A inseminação e o peso econômico da sanidade animal. Folha de São Paulo, 2001. Disponível em:

<<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/agrofolh/fa0708200106.htm>>. Acessado em: 25 set. 2006.

AMARAL T. B; CORRÊA E. S.; COSTA F. P. Uso de touros melhorados: monta natural ou inseminação artificial. ABS PECPLAN, Seção Técnica: Corte, 2003. Disponível em:

<http://semen.com.br/novosite/corte/artigos/Geneplus_thais_eduardo_paim.PDF>. Acessado em: 23 jul. 2006.

ANDERSON, L.; DEATON, P. Economics of estrus synchronization and artificial insemination. University of Kentucky. Lexington, 2003. Disponível em: <http://www.bifconference.com/bif2003/BIFsymposium_pdfs/Anderson.pdf> Acessado em: 27 nov. 2006.

ANDERSON, P. Beef management decisions: artificial insemination vs natural service. University of Minnesota. Twin Cities, 1990. Disponível em: <<http://www.ansci.umn.edu/beef/beefupdates/bcmu04.pdf>> Acessado em: 27 nov. 2006.

ASBIA – *Associação Brasileira de Inseminação Artificial*. 2006. Disponível em: <<http://www.asbia.org.br>> Acessado em: 15 fev. 2007.

BARROS, C. M.; FIGUEIREDO, R. A.; PINHEIRO, O. L. Estro, ovulação e dinâmica folicular em zebuínos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, Belo Horizonte, v.19, n.1/2, p.9-22, 1995.

BARROS, C.M. Controle farmacológico do ciclo estral e superovulação em zebuínos de corte. In: Simpósio sobre o controle farmacológico do ciclo estral em ruminantes, 2000, São Paulo. *Anais...* 2000. p.158-189.

BARUSELLI, P. S.; MARQUES, M. O.; CARVALHO, N. A. T. et al. Efeitos de diferentes protocolos de inseminação artificial em tempo fixo na eficiência reprodutiva de vacas de corte lactantes. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.26, p.218-221, 2002.

BARUSELLI, P.S.; MARQUES, M.O.; REIS, E.L. et al. Tratamientos hormonales para mejorar la performance reproductiva de vacas de cria en anestro em condiciones tropicales. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUCCIÓN ANIMAL, 5., 2003, Argentina: Córdoba, 2003. p.103-116.

BEAM, S.W.; BUTLER, W.R. Energy balance, metabolic hormones, and early postpartum follicular development in dairy cows fed prilled lipid. *Journal Dairy Science*, v.81, p.121-131, 1998.

BELLOWS, R.A.; STAIGMILLER, R.B. Selection for fertility. In: FIELDS, M.J.; SANDS, R.S. (Ed). *Factors affecting calf crop*. Boca Raton: CRC Press, 1994. p.197-212.

BILUCA, D.F.; MATOS, M.C.; VASCONCELOS, J.L.M. et al. Efeito da suplementação com monensina periparto em parâmetros metabólicos e diâmetro do maior folículo em vacas Nelore paridas . In: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 16, Goiânia. *Anais...* Goiânia:CBRA 1 CD-ROM, 2005.

BO, G.A.; BARUSELLI, P.S.; MARTINEZ, M. F. Pattern and manipulation of follicular development in *Bos indicus* cattle. *Animal Reproduction Science*, v.78, p.307-326, 2003.

BUTLER, W.R.; SMITH R.D. Interrelationships between energy balance and postpartum reproductive function. *Journal Dairy Science*, v.72, p.767-783, 1989.

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

CANFIELD, R.W.; SNIFFEN, C.J.; BUTLER, W.R. Effects of excess degradable protein on postpartum reproduction and energy balance in dairy cattle. *Journal. Dairy Science*. v.73, p.2342-2349, 1990.

CARDELLINO, R.A.; CASTRO, L.F.S. Herdabilidades e correlações genéticas de peso em bovinos da raça Nelore. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v.16, n.1, p.29-39, 1987.

CEPEA – *Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada*. Disponível em: < <http://www.cepea.esalq.usp.br/cepea/> > Acessado em: 15 fev. 2007.

CEZAR, I.M.; EUCLIDES FILHO, K. Novilho precoce: reflexos na eficiência e economicidade do sistema de produção: *EMBRAPA-CNPGC*, 1996. 31p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 66).

CLIFF, S.C. Calving patterns in dairy heifers following single “set time” insemination and resynchrony preceding second inseminations. *Proceedings: New Zealand Society of Animal Production*, Canterbury, v.55, p.70-71, 1995.

CNA – *Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil*.. Disponível em: < <http://www.cna.org.br/> > Acessado em: 30 mai. 2007.

CUBAS, A.C.; MANCIO, A.B.; LESSKIU, C. et al. Efeito da amamentação controlada sobre a eficiência reprodutiva das vacas de corte no Sul do Paraná. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, n.2, v.14, p.247- 255, 1985.

CUCCO, M.A. Inseminação artificial em grandes lotes. *ANUALPEC 2000: Anuário da pecuária brasileira*, p.88-89, 2000.

CUTAIA, L.; VENERANDA, G.; BO, G.A. Análisis de costo beneficio: programas de inseminación artificial a tiempo fijo y servicio natural. *Revista Taurus*, n.19, p.29-32, 2003a.

CUTAIA, L.; VENERANDA, G.; BO, G.A. Programas de inseminación a tiempo fijo em redeos de cria: factores que lo afectan y resultados produtivos. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL DE REPRODUCCIÓN ANIMAL, 5., 2003, Huerta Grande. *Anais...* Huerta Grande: Instituto de Reprodução Animal de Córdoba, 2003b, p.119-132.

D'OCCHIO, M.J.; NEISH, A.; BROADHURST, L. Differences in gonadotrophin secretion post-partum between zebu and European breed cattle. *Animal Reproduction Science*, v.22, p.311-317, 1990.

DEJARNETE, M. Estrus synchronization: a reproductive management tool. *Selections Dairy Newsletter*, Plain City, 2000. Disponível em: <http://www.selectsires.com/selections/2000_q1_sel8.pdf> Acessado em: 27 nov.2006.

De ROUEM, S.M.; FRANKE, D.E.; MORISSON, D.J. et al. Prepartum body condition and rate influences on reproductive performance of first-calf beef cows. *Journal Animal Science*, v.72, p.1119-1125, 1994.

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

EUCLIDES FILHO, K.; NOBRE, P.R.C.; ROSA, A.N. Idade da vaca e suas interrelações com a fazenda, reprodutor e sexo do bezerro. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v.20, p.40-46, 1991.

EUCLIDES FILHO, K. Melhoramento genético animal no Brasil: fundamentos, história e importância. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 1999.63p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 75).

FAO – Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. Disponível em: <<http://www.fao.org.br/>> Acessado em: 25 jul. 2007.

FERRAZ FILHO, P. B. *Análise e tendência genética de pesos em bovinos da raça Nelore Mocha no Brasil*. 1996. 163f. Dissertação (Mestrado em Melhoramento Genético Animal) - Faculdade de Ciência Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

FIGUEIREDO, E.V.C. *Avaliação de custos econômicos e energéticos de novas tecnologias de inseminação artificial na reprodução de bovinos de corte da raça nelore*. 2004. 136f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

FONSECA, V.O. Reprodução em bovinos (fatores que influenciam a eficiência reprodutiva). *Informe Agropecuário*, v.89, p.70-80, 1982.

GALINA, C.S.; ORIHUELA, A.; RUBIO, I. Behavioural trends affecting oestrus detection in Zebu cattle. *Animal Reproduction Science*, v.42, p.465–470, 1996.

GALINA, G. S.; ARTHUR, G. H. Review of cattle reproduction in the tropics. 2. Parturition and calving intervals. *Animal Breeding*, v.58, p.697-707, 1990.

GREGORY, K.E.; CUNDIFF, L.V.; KOCH, R.M. Breed effects heterosis in advanced generations of composite populations for growth traits in both sexes of beef cattle. *Journal of Animal Science*, v.69, p.3202-3212, 1991.

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

JOHNSON, S.K.; FOGLEMAN, S.L.; JONES, R. Comparison of breeding system cost for estrus-synchronization protocols plus artificial insemination vs natural service. *Cattleman's Day*. 2003. Disponível em:
<http://www.oznet.ksu.edu/library/lvstk2/sections/SRP908_repro.pdf> Acessado em: 27 nov.2006.

LARSON, L.; BALL, P.J.H. Regulation of estrous cycle in dairy cows: A review. *Theriogenology*, v.38, p.255-67, 1992.

LOBATO, J.F.P.; BARCELLOS, J.O.J. Efeitos da utilização de pastagem melhorada no pós-parto e do desmame aos 100 ou 180 dias de idade no desempenho reprodutivo de vacas de corte. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, n.3, v.21, p.385-95. 1992.

LOBATO, J.F.P. Produção e manejo de gado de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32, 1995, Brasília. *Anais...* Distrito Federal, p.405-414, 1995.

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, Marília, *Anais ...* São Paulo, Editora Unesp, 2003.

LUCY, M.C.; BILLINGS, H.J.; BUTLER, W.R. et al. Efficacy of intravaginal progesterone insert and injection of PGF_{2α} for synchronizing estrus and shortening the interval to pregnancy in postpartum beef cows, peripubertal beef heifers, and dairy heifers. *Journal of Animal Science*, v.79, p.982-995, 2001.

MACIEL, A.B.B. *Validação do método de escore de condição corporal por determinação da gordura subcutânea através de ultra-sonografia em fêmeas bovinas*. 2006. 60f. Tese (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

MACMILLAN, K.L. Reproductive management. In: AMERICAN DAIRY SCIENCE ASSOCIATION. *Large dairy herd management*. Champaign, 1992. p.88.

MEMBRIVE, C. M. B. *Estudo da sincronização das ondas foliculares e das características de estros, por radiotelemetria, em novilhas cruzadas (Bos taurus indicus x Bos taurus taurus) tratadas com acetato de melengestrol e prostaglandina associados a hCG, GnRH ou 17β estradiol + progesterona*. 2000. (Dissertação de Mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo.

MENEGHETTI, M.; VILELA, E.R.; VASCONCELOS, J.L.M. 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. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, n.3, v. 25, p.286-288, 2001.

MIZUTA, K. *Estudo comparativo dos aspectos comportamentais do estro e dos teores plasmáticos de LH, FSH, progesterona e estradiol que precedem a ovulação em fêmeas bovinas Nelore (Bos taurus indicus), Angus (Bos taurus taurus) e Nelore x Angus (Bos taurus indicus x Bos taurus taurus)*. 2003. 98f. Tese (Doutorado em Reprodução Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MOSS, G.E.; PARFET, J.R.; MARVIN, C.A. et al. Pituitary concentrations of gonadotropins and receptors for GnRH in suckled beef cow sat various intervals after calving. *Journal of Animal Science*, v.60, p.285-293, 1985.

MURPHY, M. G.; BOLAND, M. P.; ROCHE, J. F. Pattern of follicular growth and resumption of ovarian activity in post-partum beef suckler cows. *Journal of Reproduction and Fertility*, Cambridge, v. 90, p. 523–533, 1990.

NETT, T.M.; 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. *Domestic Animal Endocrinology*, v.5, p.81-89, 1988.

NOBRE, P.R.C.; ROSA, A.N.; SILVA, L.O.C. Influência de fatores genéticos e de meio sobre os pesos de gado Nelore no estado da Bahia - Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v.14, p.338-357, 1985.

NRC - Nutrient Requirements of Beef Cattle. 7.ed. Washington: National Research Council. 1996.

OLIVEIRA, R. L. Nutrição e manejo de bovinos de corte na fase de cria. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*. n.1, v.7, p. 57-86, 2006.

PACOLA, L.J.; NASCIMENTO, J.; REICHERT, R.H. Estação de monta de maio a julho, em vacas zebras: efeito sobre a eficiência reprodutiva. *Boletim da Indústria Animal*, n.2, v.34, p.203-207, 1977.

PAZ, C.C.P. *Efeitos ambientais e genéticos que afetam o ganho de peso de pré desmama em bovinos da raça Nelore*. 1997. 108f. Dissertação (Mestrado em Melhoramento Genético Animal) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

PEREIRA, J.C.C. Saiba o valor correto de cada termo usado para o melhoramento genético. *Revista DBO Rural*, p.19-34, 1994.

PEREZ, G.C. *Uso do acetato de melengestrol (MGA), associado a $PGF_2\alpha$ e a GnRH ou benzoato de estradiol em protocolos de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) para vacas nelores paridas*. 2005. 60f. Tese (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

PINHEIRO O.L.; BARROS, C.M.; FIGUEIREDO, R.A. et al. Estrus behavior and the estrus to ovulation interval in Nelore cattle (*Bos indicus*) with natural estrus or estrus induced with prostaglandin $f_2\alpha$ or norgestometand estradiol valerate. *Theriogenology*, n.3, v.49, p.667-681, 1998.

RANDEL, R.D. LH and ovulation in Brahman, Brahman $\times$ Hereford and Hereford heifers. *Journal of Animal Science*, v.43, p.300, 1976.

RANDEL, R. D. Nutrition and post-partum re-breeding in cattle. *Journal of Animal Science*, v.68, p.853-862, 1990.

ROCHA, G.P.; RATTI JR, J.; JORGE, A.M. *Apostila didática sobre bovinocultura de corte – Estação de Monta*. Botucatu-SP, 2005, 23p.

RODRIGUES. A. Nutrição de vacas de corte em gestação. *Revista Tecnologia e Gestão Pecuária*, n.4, p.48-50, 2002.

SANTOS, J.E.P.; AMSTALDEN, M. Effects of nutrition on bovine reproduction. *Arquivo da Faculdade de Veterinária UFRGS*, v.26, p.19-89, 1998.

SERENO, J. R. B.; PORTO, J. C. A.; CURVO, J. B. E. et al. Efeito da duração do período de monta sobre a eficiência reprodutiva de fêmeas Nelore no Mato Grosso do Sul. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, n.4, v.25, p.661-670, 1996.

SILVA, A.T.N.; VASCONCELOS, J.L.M.; PEREZ, G.C. et al. Progesterone Intravaginal Device And/or Calf Removal in Reproductive Parameters of Anestrous Primiparous Angus/Crossbred Cows. In: International Congress on Animal Reproduction, 15., Porto Seguro. *Anais...* Bahia: [ICAR] 2004. v.1, p.62. (Resumo).

SILVA, L.O.C. *Tendência genética e interação genótipo x ambiente em rebanhos Nelore, criados a pasto no Brasil Central*. 1990. 113f. Tese (Doutorado em Melhoramento Genético) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

SHORT, R. E.; BELLOWS, R. A.; STAIGMILLER, R. B. et al. Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle. *Journal of Animal Science*, v.68, p.799-806, 1990.

SOUZA, J.C.; BRULE, A.O.; FERRAZ FILHO, P.B., et. al. Repetibilidade dos pesos e ganho de pesos do nascimento à desmama de bezerros da raça Nelore. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v.23, p.133-139, 1994a.

SOUZA, J.C.; FERRAZ FILHO, P.B.; VALENCIA, E.F.T. et al. Estudo comparativo do peso ao desmame de bezerros filhos de touros zebu e europeu. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, 1994, Maringá. *Anais...* Maringá: [SBZ], 1994b. p.181. (Resumo).

SOUZA, J.C. *Interação genótipo x ambiente sobre o peso ao desmame de zebuínos da raça Nelore no Brasil*. 1997. 121f. Tese (Doutorado em Genética) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

SPROTT, L.R. *Management and financial considerations affecting the decision to synchronize estrus in beef females*. Department of Animal Science, Texas A&M University, College Station, 1999. Disponível em: <<http://www.asas.org/jas/symposia/proceedings/0025.pdf>>. Acessado em: 16 out. 2006.

STAGG, K.; SPICER, L.J.; SREENAN, J.M. et al. 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*, v.59, p.777-783, 1998.

STAHNRINGER, R.C.; BYERLEY, D.J.; KISER, T.E. et al. Serum luteinizing hormone, 13, 14-dihydro-15-keto-prostaglandin F2alpha and cortisol profiles during postpartum anestrus in Brahman and Angus cows. *Theriogenology*, v.41, p.1069-1080, 1994.

STAPLES, C.R.; THATCHER, W.W. Interactions between energy, production, and reproduction: Today and tomorrow. In: *Proceeding Technical Dairy Symposium*. Phoenix, Arizona, 1997. p.15-24.

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

STRAUSS, L.R. Venda de sêmen deve aumentar 10%. Folha de São Paulo, 2001. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/agrofolh/fa2407200114.htm>>. Acessado em: 25 set. 2006.

TROVO, J.B.F. *Interações Genótipo x Ambiente em características do crescimento de bovino Nelore*. 1983. 71f. Dissertação (Mestrado em Genética) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

TUNDISI, A.G.A.; LIMA, F.P.; PACOLA, L.J. Estudo do período de monta e sua influência na produtividade dos rebanhos zebus. *Revista do Criador*, n.512, v.42, p.60-3, 1972.

TUNDISI, A.G.A.; PACOLA, L.J.; LIMA, F.P. Estudo do desempenho reprodutivo de vacas zebuínas sujeitas a estação de monta limitada para três meses de duração. *Boletim da Industria Animal*, n.1, v.31, p.31-8, 1974.

VALLE, E.R.; ANDREOTTI, R.; San THIAGO, L.R.L. Estratégias para aumento da eficiência reprodutiva e produtiva em bovinos de corte. *EMBRAPA- CNPGC*, 1998. 80p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 71).

VASCONCELOS J.L.M.; PEREZ, G.C.; SILVA, A.T.N. et al; Progesterone intravaginal device and/or calf removal on anestrus Angus/crossbred cows during a 60-day breeding season. *Journal of Animal Science*, v.82, p. 67 (Supplement 1), 2004.

VIEIRA, A.; LOBATO, J.F.P.; TORRES JUNIOR, R.A.A. et al. Fatores Determinantes do Desempenho Reprodutivo de Vacas Nelore na Região dos Cerrados do Brasil Central. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia* n.6, v.34, p.2408-2416, 2005. (supl).

VILELA, E.R.; VASCONCELOS, J.L.M.; MENEGHETTI, M. et al. 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*, n.3, v.27, p.288-289, 2001.

VILELA, E.R. *Utilização de dispositivo de liberação intravaginal de progesterona no protocolo de sincronização (GnRH/PGF2 α /GnRH) associado a remoção temporária dos bezerros em vacas Nelore paridas*. 2004. 58f. Tese (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

VISCARRA, J.A.; WETTERMANN, R.P.; SPITZER, J.C. et al. Body condition at parturition and postpartum weight gain influence luteal activity and concentrations of glucose, insulin and non-esterified fatty acids in plasma of primiparous beef cows. *Journal Animal Science*, v.76, p.493-500, 1998.

WETTEMANN, R.P. Management of nutritional factors affecting the prepartum and postpartum cow. In: FIELDS, M.J.; SAND, R. (Ed). *Factors affecting calf crop*. Florida: CRC, 1994. p.155-165.

WILLIAMS, G.L.; GRIFFITH M.K., 1995. Sensory and behavioral control of suckling-mediated anovulation in cows. In: NANCARROW, C.D.; SCARAMUZZI, R.J. (Ed). *Reproduction in Domestic Ruminants III, Journal Reproduction Fertility*, 1995. v.49, p. 463-475.

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

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

EFEITO DE DIFERENTES ESTRATÉGIAS DE MANEJO REPRODUTIVO EM VACAS DE CORTE MISTIÇAS PARIDAS

RESUMO

O ex FAO perimento foi realizado durante a estação de monta 2004/2005, em uma fazenda comercial de bovinos de corte, localizada em Água Clara-MS, Brasil. O objetivo foi avaliar estratégias de manejo reprodutivo em matrizes de corte cruzadas paridas. Durante o período experimental foram avaliadas cinco estratégias de manejo reprodutivo: T1: monta natural (n=143), T2: IA e repasse com touros (n=143), T3: IA após sincronização do estro e repasse com touros (n=145); T4: IATF e repasse com touros (n=144) e T5: IATF seguida de observação de cio de retorno (17 a 25 dias) e após repasse com touros (n=149). A estação de monta teve a duração de 70 dias para o T5 e 100 dias para os tratamentos 1, 2, 3 e 4. Os manejos reprodutivos influenciaram ($P<0,05$) a porcentagem de prenhez por IA (73,7; 67,2; 47,2 e 68,5 %, para os tratamentos 2, 3, 4 e 5, respectivamente). A porcentagem de matrizes gestantes ao final da estação de monta foi influenciada ($P<0,05$) pelos tratamentos e pela ordem de parição, sendo de 92,3; 89,5; 82,7; 96,5 e 91,3, respectivamente para os cinco tratamentos. Foi observado efeito dos tratamentos ($P<0,05$) no IEP (400,6; 398,9; 393,6; 381,8 e 374,0) e nos dias para parir (54,0; 50,0; 42,0; 23,0 e 21,0), respectivamente. A ordem de parição, o sexo do bezerro e as estratégias de manejo reprodutivo influenciaram ($P<0,05$) o peso bezerros a desmama. A IATF permite emprenhar mais vacas no início da estação de monta, reduzindo os dias para a parição e o IEP, permitindo a redução do período de estação de monta. Associado a IATF, a observação de cio do retorno (17 a 25 dias), permite a produção de mais bezerros por IA.

Palavras chaves: Estação de monta, inseminação artificial, inseminação artificial em tempo fixo e bezerros de corte.

EFFECT OF DIFFERENT STRATEGIES OF REPRODUCTIVE MANAGEMENT IN POSTPARTUM CROSSBRED BEEF COWS

ABSTRACT

The experiment was conducted during the 2004/2005 breeding season, in a commercial beef farm, located in Água Clara-MS, Brazil. The objective was to evaluate different strategies of reproductive management in crossbred beef postpartum cows (Brangus x Nelore). Five strategies were evaluated: T1: natural service (n=143), T2: AI after heat detection (n=143), T3: AI after estrous synchronization (n=145), T4: Timed AI (n=144) e T5: Timed AI plus AI in cows detected in heat 17 to 25 days latter (n=149). The breeding season lasted 70 days for T5 and 100 days for treatments 1, 2, 3 and 4. The reproductive managements affected ($P<0.05$) the pregnancy rate per AI (T1= 73.7; T3= 67.2; T4= 47.2 and T5= 68.5%). The percentage of pregnant cows at the end of the breeding season was affected ($P<0.05$) by treatment and parity (92.3; 89.5; 82.7; 96.5 and 91.3%), respectively for the five treatments. Effect of treatments were observed ($P<0.05$) on interval between parturitions (400.6; 398.9; 393.6; 381.8 and 374.0 days) and days to calving (54.0; 50.0; 42.0; 23.0 and 21.0 days), respectively. Parity calf sex and strategies of reproductive management affected the body weight of the calve at weaning. Timed AI allows that more cows get pregnant at the beginning of the beeding season, reducing days to calving and interval between parturitions, reducing the breeding season period. Associated to timed AI, detection between days (17 to 25) after timed AI increased number of calves born to AI.

Keywords: Breeding season, artificial insemination, timed AI, beef calf.

1. Introdução

Hoje o Brasil se estabelece como o maior rebanho mundial (204,7 milhões de animais – FAO 2007), a segunda maior produção (8,95 milhões de toneladas em equivalente-carcaças – CNA / CEPEA 2007) e apresenta-se como o maior exportador de carne (2,18 milhões de toneladas em equivalente-carcaças – CNA / CEPEA 2007).

A necessidade de desenvolvimento dos sistemas de produção em busca do processo de intensificação (Cezar e Euclides Filho, 1996), engloba as diferentes etapas do ciclo produtivo, sobressaindo-se entre elas a fase de cria, uma vez que a matriz bovina é a unidade de produção deste sistema e normalmente a eficiência da atividade é avaliada considerando os quilos de bezerros desmamados/hectare/ano.

Neste contexto, o manejo reprodutivo dos rebanhos de bovinos de corte se apresenta como um dos mais importantes fatores associados à rentabilidade da pecuária de corte, por interferir diretamente nos aspectos quantitativos e qualitativos dos bezerros produzidos, principalmente quando consideramos a época de nascimento e o potencial genético dos animais.

Associada à implantação das estações de monta, a adoção da técnica de inseminação artificial (IA) tornou-se uma estratégia reprodutiva fundamental, pelo melhoramento genético proporcionado aos rebanhos e pelo controle de doenças reprodutivas. No entanto, a necessidade de mão-de-obra qualificada para observação e detecção de cio e as baixas taxas de ciclicidade dos rebanhos são os principais entraves, que normalmente comprometem os resultados, gerando perdas na eficiência reprodutiva dos rebanhos.

Buscando minimizar estes problemas foi desenvolvida técnica de inseminação artificial em tempo fixo (IATF), como alternativa para a IA convencional, por dispensar a necessidade de detecção de cio.

O uso de protocolos hormonais, que associam a indução de ciclicidade e a sincronização da ovulação, permite concentrar os manejos e reduzir a duração da estação de monta, viabilizando a técnica de IATF. As exigências para que esta estratégia se consolide como ferramenta para a pecuária de corte comercial é que os protocolos sejam de fácil aplicabilidade, curta duração e de baixo custo (Perez, 2005).

A adoção destas estratégias de manejo reprodutivo devem ser implementadas a campo, pois antecipam a prenhez das matrizes e levam a produção de maior número de

bezerros produtos de IA, atingindo-se o objetivo de 1 bezerro de qualidade/vaca/ano, dentro de condições técnico-econômicas viáveis e com a existência de menor risco (Vilela, 2004).

O objetivo deste trabalho foi avaliar se a utilização de diferentes estratégias de manejo reprodutivo influencia a porcentagem de prenhez por inseminação artificial, a porcentagem de matrizes gestantes ao final da estação de monta, o intervalo entre partos e o peso dos bezerros ao desmame.

2. Material e métodos

2.1 Local e período

A fase experimental deste trabalho foi realizada na Fazenda Marca Quatro, localizada no município de Água Clara, Estado do Mato Grosso do Sul, durante a estação de monta 2004/2005, compreendida entre os meses de novembro de 2004 a fevereiro de 2005.

2.2 Matrizes

Foram utilizadas 724 matrizes de corte multíparas mestiças paridas, oriundas do cruzamento industrial ($\frac{1}{2}$ Brangus x $\frac{1}{2}$ Nelore), distribuídas aleatoriamente em cinco grupos de animais, conforme as estratégias de manejos reprodutivos propostas.

A distribuição das matrizes nos respectivos tratamentos foi realizada de acordo com a sequência de partições. Após o parto, ocorrido no pasto denominado “maternidade”, as matrizes e seus respectivos bezerros eram transferidas para o módulo de pastejo rotacionado definitivo, assim que formassem sub-grupos de 50 matrizes paridas, onde permaneceriam até o final do período de estação de monta.

Cada grupo de matrizes foi alojado em um módulo de pastejo rotacionado, composto por uma área aproximada de 200 ha, subdividida externamente por cercas convencionais (6 fios de arame liso) e internamente por meio de cercas elétricas (3 fios de arame liso), em quatro piquetes de dimensões aproximadas de 50 ha.

Todos os módulos de pastejo rotacionados eram interligados por sub-corredores a um corredor central que os ligavam ao curral de manejo. As áreas de pastagens, aonde se localizavam os módulos rotacionados, eram formadas por forragens da espécie

Brachiaria decumbens ssp, disponibilizando durante toda a fase experimental, boas reservas ao pastejo dos animais.

Os módulos de pastejo rotacionado eram compostos por uma área central de manejo, bebedouros de água do tipo australiano (abastecido por um sistema de roda d'água) e cochos de sal mineral cobertos, onde foi fornecida mineralização à vontade.

2.3 Estratégias de manejo reprodutivo utilizadas

As estratégias de manejo reprodutivo adotadas seguiram a esquematização abaixo:

a) Tratamento 1 (T1): Monta natural com touros a campo (controle).

As matrizes deste tratamento não foram submetidas a nenhum protocolo hormonal, sendo realizado o manejo reprodutivo de monta natural com touros a campo. Inicialmente foram colocados com as matrizes, touros da raça Nelore por um período de 60 dias (Fase 1). Após este período os touros da raça Nelore foram substituídos por touros da raça Brangus, iniciando-se o segundo repasse por mais 40 dias (Fase 2). Este manejo reprodutivo com touros da raça Brangus teve como objetivo permitir a identificação visual dos bezerros após o nascimento.

b) Tratamento 2 (T2): Inseminação artificial, seguida de repasse com touros.

Foram realizados dois manejos diários de observação de cio, sem a presença de rufiões. O primeiro pela manhã (7:00 às 8:00 horas) e o segundo à tarde (17:00 às 18:00 horas), ambos com duração aproximada de 60 minutos.

Detectado o cio, as matrizes eram identificadas, apartadas e inseminadas 12 horas após a detecção do estro, com sêmen de touros da raça Nelore. Este manejo foi realizado durante o período de 60 dias, quando então, iniciou-se o repasse com touros da raça Brangus por um período de 40 dias.

c) Tratamento 3 (T3): Sincronização e observação de cio, seguida de inseminação artificial, e após repasse com touros.

Este grupo de matrizes foi sincronizado, iniciando-se o protocolo de sincronização de cio, com a inserção do dispositivo intravaginal de progesterona (CIDR®).

O dispositivo permaneceu nas matrizes por 6 dias, quando então foi retirado, e simultaneamente realizada a remoção dos bezerros, os quais ficando separados temporariamente das matrizes por 60 horas, sendo que após a apartação dos bezerros, iniciou-se a observação de cio.

A fim de otimizar os manejos da propriedade, optou-se por agrupar os tratamento 2 e 3 em um mesmo lote de animais, facilitando o manejo de inseminação artificial. As matrizes de T2 e T3 permaneceram juntas durante toda a estação de monta, sendo os 60 dias de inseminação artificial e 40 dias de repasse com touros.

d) Tratamento 4 (T4): Inseminação artificial em tempo fixo, seguida de repasse com touros.

O protocolo de sincronização de ovulação realizado com as matrizes do T4 baseou-se na remoção dos bezerros por 48 horas, seguida da aplicação de GnRH (Fertargyl®, 100mcg, i.m.), juntamente com a inserção do dispositivo intravaginal de progesterona (CIDR®).

O dispositivo permaneceu nos animais por um período de 6,5 dias, quando foi retirado, e na sequência aplicada uma injeção de PGF_{2α} (Lutalyse®, 25mg, i.m.), removendo-se novamente os bezerros por um período de mais 48 horas.

Após este período, as matrizes receberam uma nova aplicação de GnRH (Fertargyl®, 100mcg, i.m.) e foram inseminadas em tempo fixo, sendo em seguida promovido o retorno dos bezerros.

Sete dias após a IATF, as matrizes foram colocadas com touros da raça Nelore por um período de 53 dias. A partir do 61º iniciou-se o repasse com touros da raça Brangus por mais 40 dias, até o término da estação de monta.

e) Tratamento 5 (T5): Inseminação artificial em tempo fixo, observação de cio do retorno, seguida de repasse com touros.

As matrizes do T5 foram submetidas ao mesmo protocolo de IATF do T4, entretanto, após a inseminação artificial, as matrizes permaneceram apartadas até o 17º dia, quando se iniciou a observação de cio do retorno, a qual compreendida entre o 17º e o 25º após a IATF.

Encerrado o período de observação de cio do retorno o lote de matrizes foi colocado em repasse com touros da raça Nelore, permanecendo neste manejo reprodutivo até o final da estação de monta, que para este grupo de animais teve a duração de 70 dias.

Protocolo utilizado na sincronização de cio (T3).

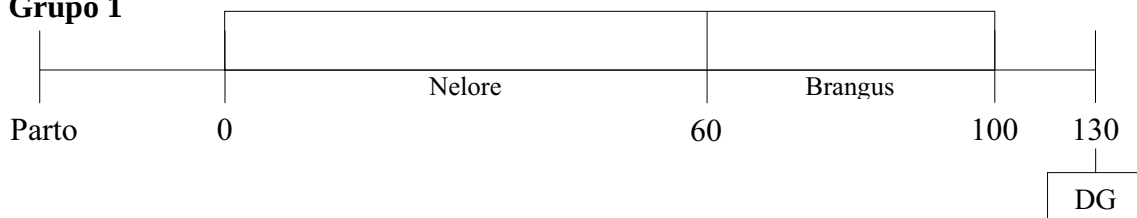
	CIDR ®	RB
	6,0 dias	60 horas

Protocolo utilizado na IATF (T4 e T5).

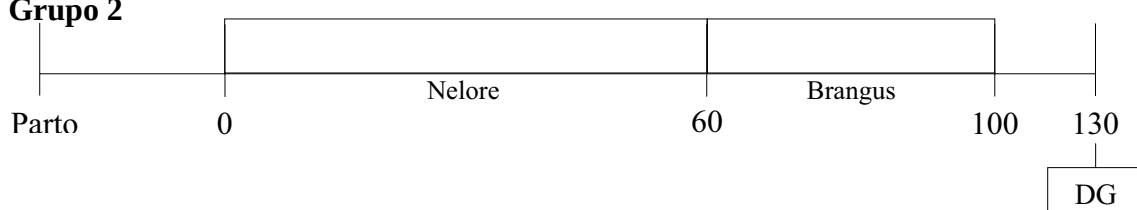
	GnRH Fertagyl® 100 mcg, i.m.		PGF _{2α} Lutalyse® 25 mg, i.m.		GnRH Fertagyl® 100 mcg, i.m. + IATF
	↓		↓		↓
	RB	CIDR ®	RB		
	48 horas	6,5 dias	48 horas		

Estratégias de manejo reprodutivo propostas no experimento:

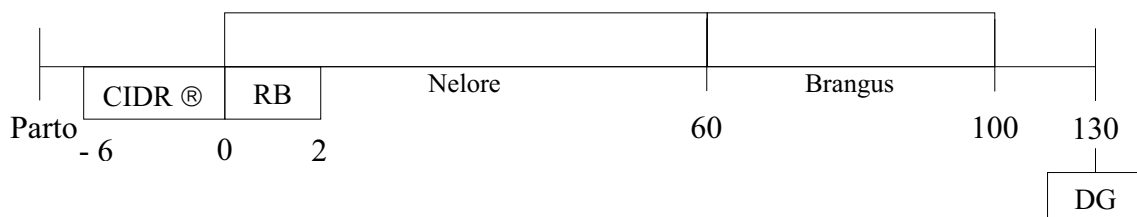
Grupo 1



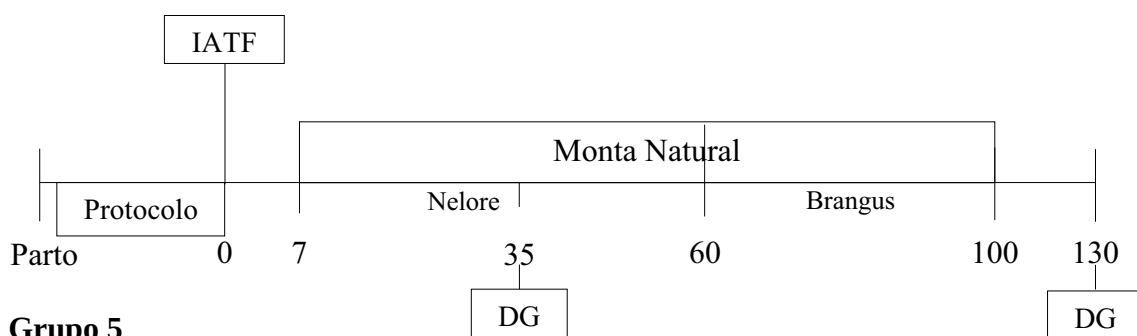
Grupo 2



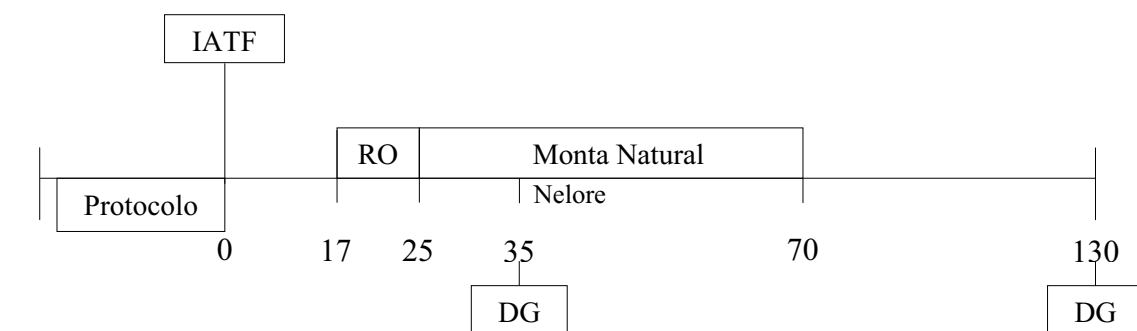
Grupo 3



Grupo 4



Grupo 5



DG: Diagnóstico de gestação RB: Remoção de bezerros RO: Re-observação de cio

2.4 Bezerros

Os bezerros ficaram com as matrizes durante toda a fase de amamentação, sendo somente apartados temporariamente, em decorrência dos manejos reprodutivos realizados (T3 / T4 / T5).

Durante os períodos de remoção temporária (T3: 60 horas; T4 e T5: 48 horas), no qual os bezerros ficaram apartados das matrizes, estes foram mantidos em uma área adjacente ao curral de manejo, evitando-se o contato físico com as matrizes, existindo o contato visual e auditivo.

Nesse período, foi disponibilizado aos bezerros água, ração e feno de capim Tifton (*Cynodon dactylon*). O fornecimento da ração e do feno foi realizado somente no período de remoção temporária, sendo que durante a toda a fase de cria, os bezerros receberam apenas a mineralização convencional, a mesma adotada para o manejo nutricional das matrizes e touros.

Após o período aproximado de oito meses (240 dias) os bezerros foram sendo desmamados gradativamente, de acordo com a data de nascimento. No manejo de desmama todos os bezerros foram pesados individualmente, sendo os pesos corrigidos para 205 dias.

2.5 Touros

Os touros utilizados nos diferentes tratamentos foram classificados como aptos para reprodução, após exames de avaliação física, andrológica e de capacidade de serviço.

No T1 as matrizes e os touros foram submetidos a dois manejos distintos. O primeiro manejo (Fase 1) iniciado no 1º dia da estação de monta e perdurando até o 60º dia, sendo utilizado neste período touros da raça Nelore (n = 8), na relação de 1 touro para 36 matrizes. O T4 foi submetido ao mesmo manejo proposto ao T1, porém os touros só foram colocados com as matrizes 7 dias após a IATF.

A Fase 2 teve início a partir do 61º dia, sendo submetidas a este manejo, além das matrizes de T1 e T4, as matrizes de T2 e T3, após o manejo de inseminação artificial.

Neste manejo de repasse foram utilizados touros da raça Brangus (n= 24), na relação de 1 touro para 24 vacas, sendo que esta segunda fase teve a duração de 40 dias,

quando então, todos os touros foram apartados das matrizes, encerrando nesta data a estação de monta, que durou 100 dias.

A realização do segundo repasse, com a utilização de touros da raça Brangus foi proposto no sentido de facilitar posteriormente a identificação dos bezerros ao nascimento.

As matrizes do tratamento 5, após o período de retorno ao cio (observado entre os dias 17º e 25º da estação de monta) foram colocadas em repasse com touros reprodutores da raça Nelore (n= 4), na relação de 1 touro para 36 matrizes, permanecendo neste manejo até o 70º dia, quando foi encerrada a estação de monta.

2.6 Sêmen

O sêmen dos touros utilizados nos tratamentos experimentais (T2, T3, T4 e T5) eram todos de animais da raça Nelore e foram adquiridos da mesma central de genética bovina.

Ao ser entregue à propriedade, todas as partidas de sêmen da central apresentavam laudos positivos de análises de qualidade, estabelecendo-se dentro das especificações e padrões técnicos recomendados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Foi realizada adicionalmente, a análise complementar destas partidas de sêmen por meio da técnica de espermiograma, sendo esta realizada no Departamento de Radiologia e Reprodução Animal / FMVZ / UNESP / Botucatu, 30 dias antes do início das estratégias de manejos reprodutivos propostos.

O manejo de descongelamento das palhetas de sêmen foi realizado utilizando-se o descongelador eletrônico Fertilize® e todas as inseminações artificiais das matrizes, independentemente do grupo foram executadas pelo mesmo inseminador.

2.7 Diagnóstico de gestação

Os diagnósticos de gestação das matrizes foram realizados em duas etapas distintas. A primeira aos 35 dias de estação de monta, a fim de verificar a concepção das matrizes à IATF (T4 e T5).

A segunda etapa foi realizada 30 dias após o término do período de estação de monta, aonde foi avaliada a porcentagem de matrizes gestantes dos cinco tratamentos.

Nas duas etapas de diagnóstico de gestação realizadas foi adotada a técnica de avaliação por ultrassom, sendo ambas realizadas pelo mesmo técnico, utilizando o aparelho de ultra-som, modelo Aloka SSD – 500, equipado com transdutor linear de 7,5 MHz, via retal.

3. Análises estatísticas

Os resultados do experimento foram analisados através do Programa Statistical Analyses System – SAS.

As variáveis binomiais (concepção à IATF, matrizes gestantes por inseminação artificial e matrizes gestantes ao final da estação de monta) foram analisadas por regressão logística, por meio do programa LOGISTIC, incluindo-se no modelo os efeitos de tratamento, ordem de parição, sexo dos bezerros e a interação tratamento vs. ordem de parição, sendo incluídas as co-variáveis índice de condição corporal e dias pós-parto.

Os efeitos de tratamento foram desdobrados mediante quatro contrastes; para comparação do tratamento 1 com os demais; adotou-se neste caso $\alpha=0,05/4 = 0,0125$ como nível de significância.

O intervalo entre partos foi submetido à análise de variância, por meio do programa GLM e foram incluídos no modelo os efeitos de tratamento, ordem de parição, sexo dos bezerros, dias pós-parto e a interação tratamento x ordem de parição.

O peso dos bezerros a desmama foi submetido à análise de variância, por intermédio do procedimento GLM, sendo incluídos no modelo os efeitos de tratamento, ordem de parição, sexo da cria e a interação tratamento x ordem de parição.

Para a variável dias para parir foi usada à análise de sobrevivência, usando-se o programa LIFETEST, através do teste de Wilcoxon, incluindo-se no modelo os efeitos de tratamento, ordem de parição e sexo dos bezerros.

Usou-se como ponto a partir do qual os resultados foram censurados, o valor de 101 dias para os tratamentos de 1 a 4 e 71 dias para o tratamento 5.

4. Resultados e discussão

A porcentagem de matrizes gestantes pela técnica de inseminação artificial (IA) foi influenciada pelas estratégias de manejo reprodutivo (Tab.1). Estudos realizados por Macmillan (1992) e Cliff (1995) indicam que não só a quantidade, mas a qualidade dos bezerros produzidos tem importância fundamental dentro dos sistemas de produção, sendo a técnica de inseminação artificial uma das estratégias que permitem o melhoramento genético dos animais.

Tabela 1 – Taxa de concepção a IATF, porcentagem de matrizes de corte gestantes por inseminação artificial, gestantes ao final da estação de monta e intervalo entre partos, por estratégia de manejo reprodutivo.

Tratamentos ¹	Matrizes (n)	Taxa de concepção A IATF (%)	% Matrizes gestantes por IA ²	% Matrizes gestantes ao final da EM ³	Intervalo entre Partos (dias) ⁴
T1 – Touros	143	-	-	92,3	400,6 ± 21,1
T2 – IA + Touros	143	-	73,7	89,5	398,9 ± 21,7
T3 – Sincr. + IA + Touros	145	-	67,2	82,7	393,6 ± 25,2
T4 – IATF + Touros	144	47,2	47,2	96,5	381,8 ± 22,2
T5 – IATF + RO + Touro	149	51,7	68,5	91,3	374,0 ± 24,7

¹T1: Monta natural a campo com touros (100 dias); T2: IA (60 dias) + Repasse com touros (40 dias); T3: Sincronização de cio + IA (60 dias) + Repasse com touros (40 dias); T4: IATF + Repasse com touros (93 dias) e T5: IATF + Observação de cio (17º a 25º dia) + Repasse com touros (45);

²Contraste: T2 vs. T3 (P= 0,4967); T2 vs. T4 (P= 0,0223) e T2 vs. T5 (P= 0,1418);

³Contraste: T1 vs. T2 (P= 0,3169); T1 vs. T3 (P= 0,0020); T1 vs. T4 (P= 0,3636) e T1 vs. T5 (P= 0,4053);

⁴Contraste: T1 vs. T2 (P= 0,1587); T1 vs. T3 (P= 0,1536); T1 vs. T4 (P= 0,0486) e T1 vs. T5 (P= 0,0357).

A taxa de concepção das matrizes que receberam inseminação artificial após a observação de cio foi de 73,7% (87/118), 67,2% (80/119) e 86,2% (25/29), para os tratamentos T2, T3 e T5, respectivamente.

Nos animais submetidos ao protocolo de IATF, a concepção foi de 47,2% (68/144) e 51,7 (77/149) para T4 e T5, respectivamente. Com o aumento do índice de condição corporal das matrizes observaram-se gradativamente, maiores taxas de

concepção (Fig.1), resultados estes semelhantes aos estudos de Silva (1990), Wilbank (1994) e Baruselli et al. (2003).

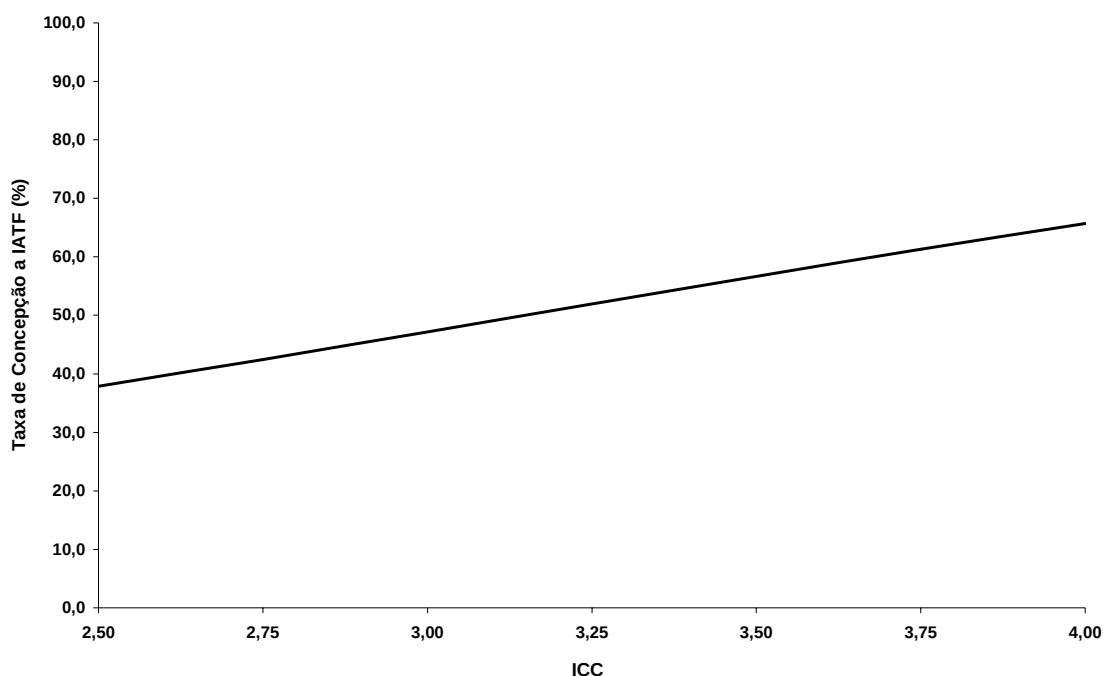


Figura 1 - Efeito do índice de condição corporal avaliado no início da estação de monta sobre a taxa de concepção IATF em matrizes de corte mestiças paridas submetidas ao protocolo RB + GnRH + CIDR® + PGF2 α + RB + GnRH).

A porcentagem de matrizes de corte gestantes ao final do período de estação de monta foi influenciada pelas estratégias de manejo reprodutivo (Tab.1), sendo que as matrizes do T3 apresentaram menor porcentagem de gestação ao final da estação de monta em relação aos demais tratamentos, resultados estes que diferem da expectativa inicial.

Foi observada a influência dos manejos reprodutivos no intervalo entre partos (IEP), sendo que as matrizes do T1 apresentaram maior IEP, quando comparadas com as matrizes do T4 e T5, respectivamente (Tab.1).

Independentemente das estratégias de manejo reprodutivo adotadas, matrizes com maior número de dias pós-parto no início da estação de monta, apresentaram maior IEP (Fig.2).

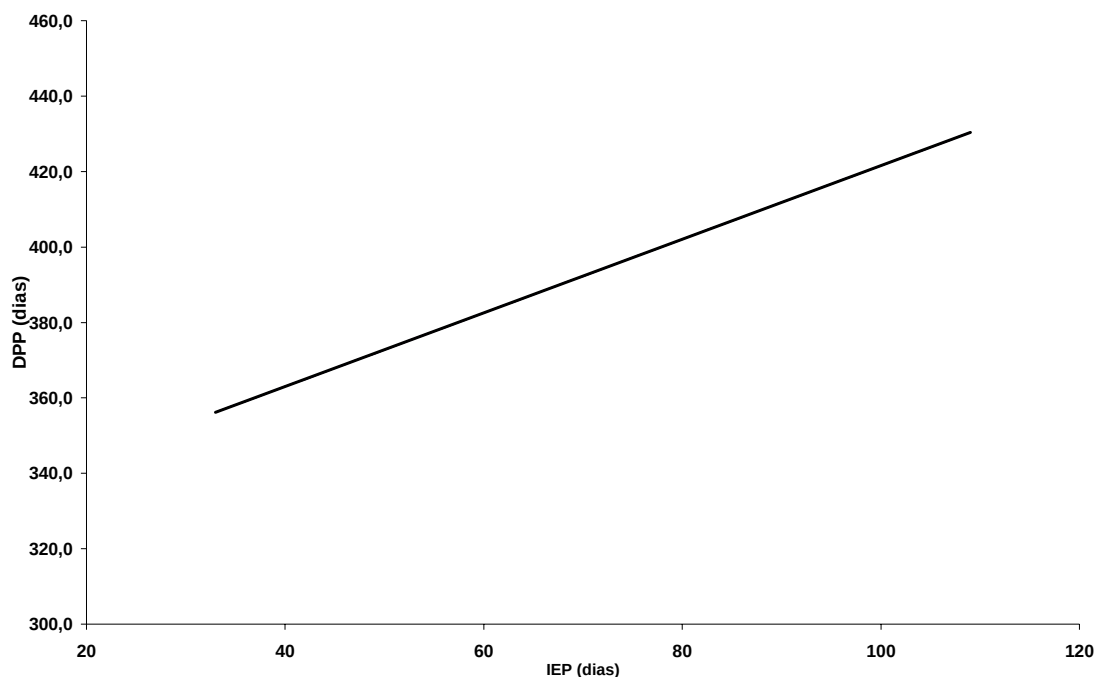


Figura 2 - Efeito do número de dias pós-parto no início da estação de monta na duração do intervalo entre partos de matrizes de corte mestiças paridas.

Como o início das estações de monta de gado de corte é fixo, conforme relata Valle et al. (1998), matrizes que parem antecipadamente apresentam, no início do período de monta subsequente, maior número de dias pós-parto, acarretando em aumento do período de serviço e maior IEP.

Houve influência dos tratamentos na distribuição das parições (fig.3), sendo observado antecipação dos nascimentos nos tratamentos 4 e 5 em relação aos demais tratamentos. A mediana de dias para os bezerros nascerem na estação de parição foi de 54,0; 50,0; 42,0; 23,0 e 21,0 dias, para os T1, T2, T3, T4 e T5, respectivamente, resultados que estão de acordo com os estudos realizados por Penteado et al. (2005), que verificaram com o uso da IATF a concentração de prenhez no início da estação de monta.

Estes resultados ocorreram devido à utilização de IATF, que permitiu a concepção concentrada e no início da estação de monta (Cutaia et al., 2003), permitindo conforme relatos de Fonseca (1982), o nascimento dos bezerros em uma fase do ano mais adequada, e a possibilidade de redução do período de estação de monta, além de viabilizar os manejos de identificação e pressão de seleção reprodutiva das matrizes.

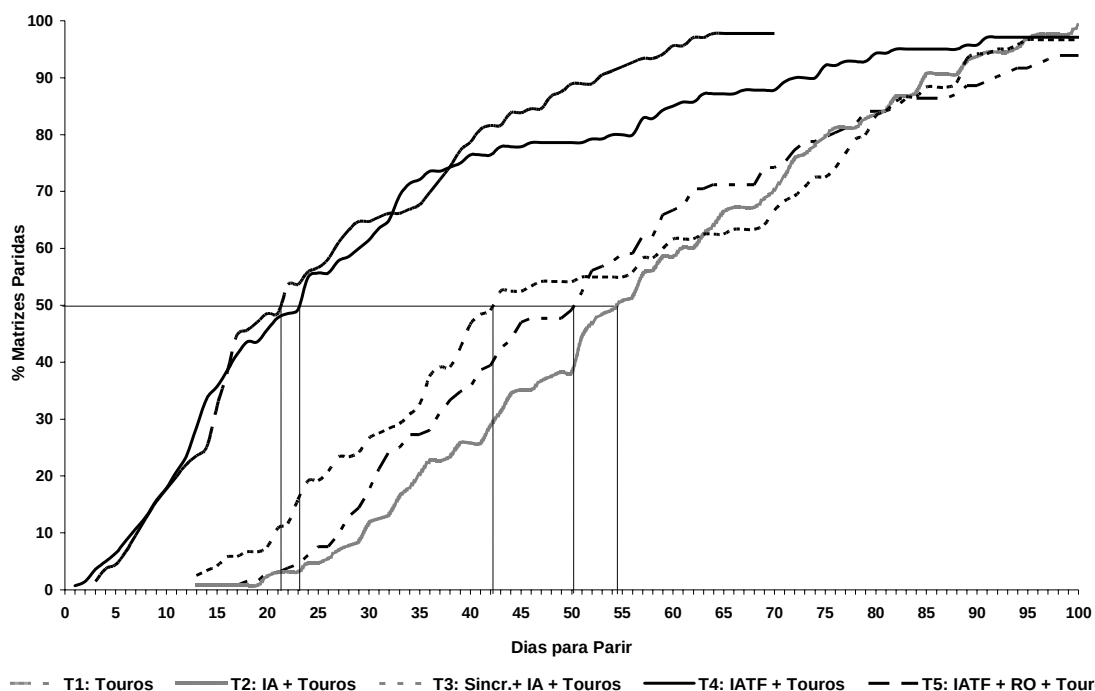


Figura 3 - Efeito de diferentes estratégias de manejo reprodutivo na distribuição das parições de matrizes de corte mestiças paridas.

O peso dos bezerros a desmama foi influenciado pela ordem de parição, resultados condizentes com as expectativas, em virtude das matrizes multíparas de mais de duas crias melhor nutrirem seus bezerros ($177,1 \pm 24,1$ kg), quando comparadas a matrizes multíparas de segunda cria ($172,5 \pm 24,7$ kg), estando estas observações em consenso com os trabalhos realizados por Euclides Filho et al. (1991), Nobre et al. (1985) e Ferraz Filho (1996).

Foi observado efeito do sexo do bezerro sobre o peso dos bezerros a desmama, sendo que os bezerros machos apresentaram maiores pesos ($179,4 \pm 25,5$ kg), em relação às bezerras fêmeas ($172,9 \pm 22,6$ kg), resultados de acordo com os estudos realizados por Trovo (1983), Gregory et al. (1991), Alencar et al. (1994a) e Souza (1994b).

As estratégias de manejo reprodutivo influenciaram o peso a desmama ($P < 0,05$), sendo que os bezerros progênie de IA apresentaram peso superior ($182,4 \pm 20,7$ kg), quando comparados aos bezerros produtos de monta natural ($176,3 \pm 22,1$ kg), resultados de acordo com os observados em estudos de Alencar et al. (1994b), Souza et al. (1994a) e Nobre et al. (1985).

Esta diferença de 6,1 kg a mais observada na desmama dos bezerros progênie de IA apresenta-se semelhante aos dados observados por Silva et al. (2006) para reprodutor utilizado neste estudo.

De acordo com Amaral et al. (2003) a IA possibilita, com base nas avaliações dos testes de progênie e nos programas de melhoramento genético, definir os reprodutores mais adequados aos objetivos da propriedade, sendo que estudos de Garnero et al. (1998) indicam que nos sistemas que visam à produção de carne, as características desejáveis estão relacionadas ao potencial de crescimento e ganho de peso.

Deste modo, a diferença esperada na progênie (DEP) é uma ferramenta que permite estimar a capacidade de transmissão genética de determinada característica de um reprodutor avaliado com progenitor (Lôbo et al., 2006). Exemplificando, se for escolhido em um sumário de avaliação genética de reprodutores, um touro A com DEP para peso a desmama + 15 kg e um touro B de + 3 kg, a diferença entre A e B será de 12 kg, o que nos permite esperar que a progênie do Touro A apresente, em média, 12 kg a mais a desmama do que a do touro B, dentro das mesmas condições de manejo.

Em relação às características relacionadas à reprodução de fêmeas, embora apresentem menor coeficiente de herdabilidade e sejam mais difíceis de ser mensuradas, por ser influenciada por diversos fatores e interações, estas são consideradas de suma importância para pecuária de corte (Mercadante et al., 2000).

Nos últimos dois anos, dados da ASBIA (2006) indicam uma queda de 8,56% no volume de doses de sêmen de bovinos de corte comercializadas, situação que, segundo Lôbo et al. (2006) poderá em período de médio prazo, interferir negativamente na seleção genética dos plantéis, pois a IA é uma técnica que beneficia toda a cadeia produtiva da carne, por melhorar o padrão produtivo dos rebanhos comerciais.

5. Conclusões

Com a utilização da IATF é possível antecipar a prenhez, concentrando as parições e permitindo o nascimento dos bezerros em período mais favorável do ano.

Associado ao manejo reprodutivo de IATF, a observação de cio do retorno (17 a 25 dias), permite a produção de mais bezerros por IA.

6. Referências bibliográficas

ALENCAR, M.M. de; LIMA, R. de; OLIVEIRA, J. de A.L. Pesos ao nascimento, à desmama e ao sobreano de animais cruzados Limousin-Nelore e Charolês-Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1994, Maringá. *Anais...* Paraná: SBZ, 1994a. p.152. Resumo.

ALENCAR, M.M.; OLIVEIRA, J.L.; LIMA, et al. Pesos ao nascimento, a desmama e ao sobreano de animais Nelore e cruzados Canchim x Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1994, Maringá: *Anais...* Paraná: SBZ, 1994b. P.512. Resumo.

AMARAL T. B; CORRÊA E. S.; COSTA F. P. Uso de touros melhorados: monta natural ou inseminação artificial. ABS PECPLAN, Seção Técnica: Corte, 2003. Disponível em:

<http://semen.com.br/novosite/corte/artigos/Geneplus_thais_eduardo_paim.PDF>.

Acessado em: 23 jul. 2006.

ASBIA – *Associação Brasileira de Inseminação Artificial*. 2006. Disponível em: <<http://www.asbia.org.br>> Acessado em: 15 fev. 2007.

BARUSELLI, P.S.; MARQUES, M.O.; REIS, E.L. et al. Tratamientos hormonales para mejorar la performance reproductiva de vacas de cria en anestro em condiciones tropicales. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUCCIÓN ANIMAL, 5., 2003, Argentina: Córdoba, 2003. p.103-116.

CEPEA – *Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada*. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/cepea/>> Acessado em: 15 fev. 2007.

CEZAR, I.M.; EUCLIDES FILHO, K. Novilho precoce: reflexos na eficiência e economicidade do sistema de produção: *EMBRAPA-CNPGC*, 1996. 31p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 66).

CLIFF, S.C. Calving patterns in dairy heifers following single “set time” insemination and resynchrony preceding second inseminations. *Proceedings: New Zealand Society of Animal Production*, Canterbury, v.55, p.70-71, 1995.

CNA – *Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil*. Disponível em: <<http://www.cna.org.br/>> Acessado em: 30 mai. 2007.

CUTAIA, L.; VENERANDA, G.; BO, G.A.. Programas de inseminación a tiempo fijo em redeos de cria: factores que lo afectan y resultados productivos. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL DE REPRODUCCIÓN ANIMAL, 5., 2003, Huerta Grande. *Anais...* Huerta Grande: Instituto de Reprodução Animal de Córdoba, 2003, p.119-132.

EUCLIDES FILHO, K.; NOBRE, P.R.C.; ROSA, A.N. Idade da vaca e suas interrelações com a fazenda, reprodutor e sexo do bezerro. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v.20, p.40-46, 1991.

FAO – *Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação*. Disponível em: <<http://www.fao.org.br/>> Acessado em: 25 jul. 2007.

FERRAZ FILHO, P. B. *Análise e tendência genética de pesos em bovinos da raça Nelore Mocha no Brasil*. 1996. 163f. Dissertação (Mestrado em Melhoramento Genético Animal) - Faculdade de Ciência Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

FONSECA, V.O. Reprodução em bovinos (fatores que influenciam a eficiência reprodutiva). *Informe Agropecuário*, v.89, p.70-80, 1982.

GARNERO, A.V.; LÔBO, R.B.; REYES, A. et al. Estimativas de parâmetros genéticos para características incluídas em critérios de seleção em gado de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECHNIA, 35.,1998, Botucatu. *Anais...* Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998. p.434-436.

GREGORY, K.E.; CUNDIFF, L.V.; KOCH, R.M. Breed effects heterosis in advanced generations of composite populations for growth traits in both sexes of beef cattle. *Journal of Animal Science*, v.69, p.3202-3212, 1991.

LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F.; OLIVEIRA, H.N. Avaliação Genética de Touros e Matrizes da raça Nelore. Sumário ANCP, v.12, p.10, 2006.

MACMILLAN, K.L. Reproductive management. In: AMERICAN DAIRY SCIENCE ASSOCIATION. *Large dairy herd management*. Champaign, 1992. p.88.

MERCADANTE, M.E.Z; LÔBO, R.B.; OLIVEIRA, H.N. Estimativas de (Co) Variâncias entre Características de Reprodução e de Crescimento em Fêmeas de um Rebanho Nelore. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia* n.29, v.4, p.997-1004, 2000.

NOBRE, P.R.C.; ROSA, A.N.; SILVA, L.O.C. Influência de fatores genéticos e de meio sobre os pesos de gado Nelore no estado da Bahia - Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v.14, p.338-357, 1985.

PENTEADO, L.; SÁ FILHO, M.F.; REIS, E.L., et al. Eficiência reprodutiva em vacas Nelore (*Bos indicus*) lactantes submetidas a diferentes manejos durante a estação de monta. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 16., 2005 Goiânia. *Anais...* Goiás. CD Rom.

PEREZ, G.C. *Uso do acetato de melengestrol (MGA), associado a $PGF_2\alpha$ e a GnRH ou benzoato de estradiol em protocolos de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) para vacas nelores paridas*. 2005. 60f. Tese (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

SILVA, L.O.C. *Tendência genética e interação genótipo x ambiente em rebanhos Nelore, criados a pasto no Brasil Central*. 1990. 113f. Tese (Doutorado em Melhoramento Genético) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

SILVA, L.O.C.; ROSA, A.N.; GONDO, A., et al. Sumário Nacional de touros das raças zebuínas – Nelore 2006.

SOUZA, J.C.; BRULE, A.O.; FERRAZ FILHO, P.B., et. al. Repetibilidade dos pesos e ganho de pesos do nascimento à desmama de bezerros da raça Nelore. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v.23, p.133-139, 1994a.

SOUZA, J.C.; FERRAZ FILHO, P.B.; VALENCIA, E.F.T. et al. Estudo comparativo do peso ao desmame de bezerros filhos de touros zebu e europeu. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, 1994, Maringá. *Anais...* Maringá: [SBZ], 1994b. p.181.

TROVO, J.B.F. *Interações Genótipo x Ambiente em características do crescimento de bovino Nelore*. 1983. 71f. Dissertação (Mestrado em Genética) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

VALLE, E.R.; ANDREOTTI, R.; San THIAGO, L.R.L. Estratégias para aumento da eficiência reprodutiva e produtiva em bovinos de corte. *EMBRAPA- CNPGC*, 1998. 80p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 71).

VILELA, E.R. Utilização de dispositivo de liberação intravaginal de progesterona no protocolo de sincronização (GnRH/PGF2 α /GnRH) associado à remoção temporária dos bezerros em vacas Nelore paridas. 2004. 58f. Tese (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

WILTBANK, J.N. Challenges for improving calf crop In: FIELDS, M.J.; SAND, R. (Ed). *Factors affecting calf crop*. Florida: CRC, 1994. p.155-165.

Implicações

A adoção da técnica de inseminação artificial permite o melhoramento genético de rebanhos de cria, sendo que o uso da IATF contribui para maior porcentagem de matrizes inseminadas e consequentemente prenhas por IA, elevando a qualidade dos bezerros produzidos e viabilizando economicamente a atividade pecuária de corte no país.