

RELAÇÃO CUSTO BENEFÍCIO DO eCG NO PROTOCOLO DE IATF DE FÊMEAS NELORE

Renata Pasolini¹; Joaquim Esquerdo Ferreira²

RESUMO

A pecuária de corte no Brasil se caracteriza como uma atividade de produtividade reduzida. A atual situação econômica da pecuária mundial exige alta produtividade como garantia de retorno do capital investido a médios e curtos prazos. Tendo em vista que a reprodução animal é um dos alicerces da cadeia produtiva, sua eficiência deve ser detalhadamente monitorada visando maximizar o desfrute garantindo alta rotatividade financeira numa propriedade. A avaliação do escore de condição corporal é um método que avalia as reservas corporais sob forma de gordura. Com o intuito de aumentar a eficiência reprodutiva de bovinos, podem ser empregadas técnicas para diminuir o período de anestro pós-parto. Pesquisas identificam a importância do tratamento com eCG (Gonadotrofina coriônica equina) para aumentar a taxa de ovulação e de prenhez após o emprego de protocolos de sincronização para IATF (Inseminação artificial em tempo fixo). Neste trabalho foi observada a relação custo benefício do eCG no protocolo de IATF de fêmeas nelores. Para tal foram um total de 148 fêmeas Nelores mantidas a pasto, divididas aleatoriamente em dois tratamentos. O diagnóstico de gestação foi feito por palpação retal e ultrassonografia 60 dias após a IATF e também no final da estação de monta para diferenciar as gestações da IATF com as de monta natural. Concluiu-se que a utilização do eCG no protocolo de IATF em fêmeas Nelore com satisfatória condição corporal é inviável economicamente.

Palavras-chave: reprodução, bovino, prenhez.

1. Discente, Faculdade de Medicina Veterinária de Valença, Centro de Ensino Superior de Valença, Fundação Educacional Dom André Arcoverde

2. Docente da Faculdade de Medicina Veterinária de Valença, Centro de Ensino Superior de Valença, Fundação Educacional Dom André Arcoverde.

ABSTRACT

The beef cattle industry in Brazil is characterized as an activity of reduced productivity. The current economic situation of the world's livestock requires high productivity as a guarantee of return on invested capital to medium and short term. Given that animal reproduction is one of the foundations of the production chain, its efficiency should be thoroughly monitored to maximize the enjoyment ensuring high financial turnover in ownership. The assessment of body condition score is a method that evaluates body reserves in the form of fat. Aiming to increase reproductive efficiency of cattle, techniques can be employed to reduce the period of postpartum anoestrus. Research identifies the importance of treatment with eCG (equine chorionic gonadotropin) to increase ovulation rate and pregnancy rate after the use of synchronization protocols for timed AIFT (artificial insemination at fixed time). In this work, the benefit-cost ECG IAFT protocol in Nelore females was observed. For that were a total of 148 females Nellore pastures, divided randomly into two treatments. Pregnancy diagnosis was made by rectal palpation and ultrasonography 60 days after IAFT and at the end of the breeding season to differentiate pregnancies IAFT with natural mating. It was concluded that the use of eCG in the IAFT protocol in Nelore females with satisfactory body condition is uneconomical.

Keywords: reproduction, bovine, pregnancy.

1 INTRODUÇÃO

A pecuária de corte no Brasil se caracteriza como uma atividade de produtividade reduzida em consequência, entre outros fatores, do baixo desempenho reprodutivo dos rebanhos, forçando o pecuarista a buscar melhores índices reprodutivos (RESTLE, 2002).

A atual situação econômica da pecuária mundial exige alta produtividade como garantia de retorno do capital investido a médios e curtos prazos. Tendo em vista que a reprodução animal é um dos alicerces da cadeia produtiva, sua eficiência deve ser detalhadamente monitorada visando maximizar o desfrute garantindo alta rotatividade financeira numa propriedade (BARUSELLI, 2004).

O sistema de produção de bovinos de corte no Brasil está cada vez mais ágil o que tem se refletido no significativo aumento da taxa de desfrute nos últimos dez anos. No entanto, ainda há um longo caminho até que sejam alcançados os níveis de produtividade dos rebanhos mais competitivos do mundo (COSTA e SILVA, 2007). Portanto, há muito que se melhorar, principalmente nas pequenas propriedades. De modo geral, os pequenos produtores necessitam de algumas práticas simples de manejo, como o controle zootécnico do rebanho, gestão do rebanho, atenção com a reprodução, monta controlada, além de práticas de manejo de solo e pastagens (MELO & TAQUES, 2009; RAMOS, 2009). Medidas simples como a adoção de uma estação reprodutiva favorecem o manejo e possibilitam maiores ganhos no uso dos animais (PEREIRA, 2009).

Sob o ponto de vista zootécnico, a exploração da bovinocultura de corte envolve três fases: cria, recria e engorda. A cria envolve várias fases biológicas que são: reprodução (cobertura por touros em monta natural ou inseminação artificial), gestação, parição, amamentação e desmame (ARRUDA, 1993).

A cria envolve os maiores custos (mão-de-obra, insumos, capital imobilizado, etc.), o menor retorno econômico e os maiores riscos. Porém, nesta se concentra o componente de maior impacto econômico na pecuária, a fertilidade. Portanto, dentre os aspectos qualitativos e quantitativos a serem considerados na pecuária, a fertilidade é o que deve merecer especial atenção nas tomadas de decisões (COSTA, 2002).

Apesar da importância da fertilidade, os dados do rebanho bovino brasileiro de 2013 demonstram baixa eficiência reprodutiva com taxa de prenhez em torno de 60%. Essa condição influencia diretamente o custo de produção, porque os juros do capital imobilizado, nas vacas que não conceberam e na terra que ocuparam, são absorvidos pelos bezerros produzidos (MARION, 2001; ANUALPEC, 2004).

Uma técnica que permitiria a massificação da IA, por não envolver a observação de cio e abranger grande número de animais inseminados em um mesmo dia, seria a adoção da inseminação artificial em tempo fixo (IATF), que, por meio da utilização de hormônios, induz a sincronização do cio e a ovulação dos animais (WILTBANK, 1971; MARTINEZ, 1998; MOURA, 2003).

A partir do ano 2000, as empresas multinacionais do ramo de fármacos veterinários vêm fomentando pesquisas e estabelecendo contato com as grandes agropecuárias, com o intuito de introduzir e demonstrar a eficiência da IATF. Sob a ótica estrita da eficiência reprodutiva, as empresas têm conseguido alcançar seus objetivos, porém, após a IATF, têm surgido questionamentos a respeito da eficiência econômica da IATF frente à IA e à monta natural (SILVA, 2007).

Na fase inicial de cada processo reprodutivo adotado, há um custo considerável: na IATF, os hormônios; na IA, a mão-de-obra e a infra-estrutura; na monta natural, os touros. Por isso, a tomada de decisão por uma ou outra técnica deve estar bem embasada técnica e economicamente, para não haver perdas de recursos, o que determinaria um impacto negativo na eficiência econômica do sistema de produção (AMARAL, 2003).

Neste contexto, a relação custo/benefício merece primordial atenção na adoção de técnicas na fase de cria. Porém, nesta avaliação todos os custos e benefícios têm que ser levados em conta, tanto os diretos como os indiretos, que nem sempre são fáceis de individualizar e quantificar, às vezes necessitando de uma assessoria econômica ou contábil (MARION, 2001).

Do ponto de vista econômico é cinco vezes mais importante para o produtor do que o desempenho de crescimento e dez vezes mais importante do que a qualidade do produto (TRENKLE & WILLHAM, 1977). Investimentos na melhoria dos processos reprodutivos têm se tornado alvo constante de investigações e, cada vez mais, são incorporadas avaliações reprodutivas em sistemas de seleção de reprodutores. A inseminação artificial é uma técnica com maior possibilidade de atender à demanda

de disseminação do potencial e da produtividade dos animais oriundos de programas de melhoramento (LAUREANO et al., 2011).

O ciclo estral na vaca é caracterizado por modificações cíclicas e morfológicas em seus órgãos reprodutivos e comportamento sexual, tendo duração de 18 a 24 dias, com média de 21 dias. O completo mecanismo da dominância folicular ainda não está totalmente esclarecido, porém sabe-se que vários fatores de crescimento estão envolvidos neste processo complexo e não somente as gonadotrofinas como o LH e FSH. O sistema IGF (fator de crescimento semelhante a insulina) é um dos fatores envolvidos nas modificações foliculares que ocorrem da fase de dominância. No folículo dominante, o crescimento em dimensão e o aumento da produção de estradiol são acompanhados por uma diminuição nos níveis de inibina, ativina e IGFBP (proteínas ligadoras do fator de crescimento semelhante à insulina) e aumento do IGF-1 livre (FORTUNE, 2001). O IGF-1 é capaz de estimular a proliferação e diferenciação das células da granulosa e o aparecimento de receptores de LH nestas células (ARMSTRONG, 1996; SPICER, 1996).

O anestro pós-parto prolongado, as perdas embrionárias e fetais são os principais fatores que afetam diretamente a eficiência de produção do rebanho de cria. (BARTOLOMEU, 2003). A duração do anestro pós parto é afetada por diversos fatores, sendo os de maior importância a nutrição, a amamentação, a condição corporal e a idade. (SHORT, 1990).

Os mecanismos determinantes do anestro pós-parto envolvem uma complexa relação entre hipotálamo, hipófise, ovários e útero. A exposição prolongada a altas concentrações de estrógeno (E2) e progesterona (P4) no final da gestação promovem um “feedback” negativo no hipotálamo, evento fisiológico que determina uma redução nos estoques hipofisários do hormônio luteinizante (LH) e hormônio folículo estimulante (FSH). Após o parto, os estoques de FSH são restabelecidos rapidamente, condição que permite o recrutamento e seleção do folículo dominante, entretanto, o mesmo não ocorre com o LH. A ovulação do folículo dominante torna-se possível apenas quando houver o restabelecimento da frequência adequada dos pulsos de LH. (NETT, 1987) O padrão pulsátil de liberação de LH pós-parto se caracteriza por baixa frequência, com a ocorrência de menos de um pulso de LH a cada 4 horas. Tal frequência aumenta durante o período imediatamente anterior à ovulação até aproximadamente um pulso de LH a cada 1 a 2 horas. Normalmente, o

anestro é determinado pela baixa frequência dos pulsos de LH, condição que limita o crescimento folicular e a ovulação. (MIHM, 1999)

O prolongamento do período de anestro pós-parto leva a perdas econômicas (YAVAS & WALTON, 2000), por aumentar o intervalo parto-concepção e, conseqüentemente, comprometer a eficiência reprodutiva de um rebanho bovino impedindo que se atinja a meta de um parto/vaca/ano. Isto causa uma diminuição na produção de terneiros e no seu peso ao desmame na bovinocultura de corte e diminuição do número de lactações com conseqüente menor produção de leite, na vida útil da vaca leiteira. O intervalo entre partos ideal, para que se obtenha o máximo da eficiência reprodutiva de uma fêmea bovina é de 12 meses, com intervalo parto-concepção próximo a 85 dias (YAVAS & WALTON, 2000).

Vacas de corte com cria ao pé, especialmente as primíparas (GRIMARD, 1997; YAVAS & WALTON, 2000), e vacas leiteiras com baixa condição corporal (CC) no pós-parto (BUTLER, 2003) são as categorias que apresentam maior incidência de anestro pós-parto prolongado.

A avaliação do escore de condição corporal (ECC) é um método subjetivo que avalia as reservas corporais sob forma de gordura. Tal avaliação é feita de forma visual e permite a análise e aplicação de práticas de manejo pré-estabelecidas pela equipe ou técnico responsável, a fim de melhorar tanto a alimentação quanto a eficiência reprodutiva do rebanho. (JAUME, 2002)

Com o intuito de aumentar a eficiência reprodutiva de bovinos, podem ser empregadas técnicas para diminuir o período de anestro pós-parto. Entre estas pode-se citar o uso de tratamentos hormonais para indução de cio e ovulação (FIKE, 1997).

A inseminação artificial (IA) é uma biotecnologia da reprodução há muito estabelecida no mercado brasileiro. Segundo a Associação Brasileira de Inseminação Artificial (ASBIA, 2014) a IA é responsável por cerca de 7% dos acasalamentos da população de bovinos no território nacional.

Existem diversos protocolos hormonais que resultam taxa de prenhez em vacas ao redor de 50 a 60%, no entanto os resultados obtidos em novilhas zebuínas são menores, de 15 a 47%. (PERES, 2008) Uma possível explicação refere-se as altas taxas plasmáticas de progesterona nos programas que utilizam dispositivos intravaginais de progesterona/progestágenos, causando retroalimentação negativa no hipotálamo e conseqüentemente menor pulsatilidade do hormônio luteinizante (LH).

Como consequência desse processo ocorre menor crescimento do folículo dominante e menor taxa de ovulação e prenhez. (CALLEJAS, 2006)

Existem na atualidade tecnologia para sincronizar o crescimento folicular e a ovulação em bovinos. Com essa finalidade, entrega-se uma sequência de tratamentos (protocolos) que tem como finalidade sincronizar a ovulação para emprego da inseminação artificial em tempo fixo (IATF), que dispensa a necessidade de detecção de cio, colaborando sobre maneira para praticidade do emprego dessa biotecnologia. Os trabalhos científicos apontam que a IATF podem ser empregada mesmo em vacas em anestro, antecipando a ovulação pós-parto e melhorando a eficiência reprodutiva do rebanho (BARUSELLI, 2002). No entanto, nessas condições, as pesquisas identificam a importância do tratamento com eCG (Gonadotrofina coriônica equina) para aumentar a taxa de ovulação e de prenhez após o emprego de protocolos de sincronização para IATF. (BARUSSELI, 2004)

A eCG é um fármaco de meia vida longa (até 3 dias), produzida nos cálices endometriais da égua prenha (40 a 130 dias), que se liga aos receptores de FSH e LH dos folículos e aos receptores de LH do corpo lúteo (STEWART, 1981).

Existem na literatura científica controvérsias sobre o emprego da eCG em protocolos de sincronização para IATF. Alguns trabalhos indicam efeito positivo e outros demonstram que a eCG não aumenta taxa de concepção a IATF. Contudo, a utilização do eCG aumenta o custo do protocolo de IATF. Dessa forma uma análise de viabilidade econômica e ainda uma prévia avaliação do rebanho no que diz respeito à condição corporal e ciclicidade se torna imprescindível para garantir bons resultados para o sistema de produção. O objetivo deste trabalho foi avaliar a relação custo:benefício do uso de eCG em um protocolo de IATF em fêmeas da raça Nelore (SILVA, 2014).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido na Fazenda Barro Branco, localizada no município de Vassouras/RJ no período de fevereiro/2014. Para tal, um total de 148 fêmeas Nelores mantidas a pasto, a *Brachiaria decumbens* e ofertado sal mineral e água a vontade. Estes animais foram divididos aleatoriamente em três tratamentos: Grupo Controle GC (sem eCG n=60) onde foi feita triagem ginecológica e em dia

aleatório do ciclo estral, receberam dispositivo intravaginal com 1g de progestágeno (P4), e receberam por via intramuscular (IM), 2mg de benzoato de estradiol no dia considerado como dia zero (D0). No D8 receberam por via IM 150 µg de cloprostenole, 1mg de cipionato de estradiol e o implante de P4 foi retirado. No D10 foram realizadas as IATF e após 15 dias foram submetidas ao repasse com o touro até o término da estação de monta (EM). No outro grupo GE1 (eCG aleatório n=48) as fêmeas passaram pelos mesmos procedimentos que o GC, com exceção apenas do D8, onde além da retirada do implante, a aplicação de cloprostenol e ECP, também receberam 250 UI de eCG de forma aleatória. Já o grupo GE2 (eCG indicado n=40) passou o mesmo procedimento do grupo GE1, com exceção das 250 UI de eCG que foram direcionadas aos animais que se encontravam em anestro e ainda com baixo ECC (<3,0 – em uma escala de 1 – 6). Após 60 dias foi realizado o diagnóstico de gestação com auxílio de ultrassom (Mindray DP-2200 Vet). As taxas de concepção dos três grupos foram analisadas estatisticamente pelo teste do qui-quadrado com nível de significância de 5%.

As informações utilizadas na análise econômica foram provenientes de um levantamento de custos dos materiais e de mão de obra, praticados na região sul fluminense do estado do Rio de Janeiro. Neste trabalho considerou-se que todos os custos envolvidos com a produção de bezerros foram os mesmos para ambos os tratamentos, exceto os custos com os diferentes protocolos de IATF (com e sem eCG). Na determinação do custo total em cada protocolo foram considerados os custos variáveis e fixos. Os custos variáveis admitidos foram: material de consumo (hormônios, sêmen, luvas, bacia descartável e nitrogênio) e a mão de obra. Os custos fixos foram compostos pela depreciação dos materiais permanentes (aplicador de sêmen, termômetro, botijão crioscópico e cortador de palheta), cuja vida útil admitida foi de cinco anos. O custo com a depreciação foi dividido proporcionalmente para cada grupo considerando que os materiais permanentes utilizados para ambos os grupos foram os mesmos, sendo os mesmos pagos pelo total de animais que os utilizaram no ano. O custo com a depreciação dos materiais permanentes foi calculado conforme a equação linear de Bruni e Fama (2004). O cálculo do custo por concepção de cada protocolo foi realizado com base na expressão: custo por concepção = custo total/(taxa de concepção x número de fêmeas).

Figura 1 – Fêmeas nelores



(Fonte: Arquivo Pessoal)

Figura 2 – Medicamentos utilizados no experimento



(Fonte: Arquivo Pessoal)

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste trabalho observou-se diferença entre o grupo do eCG indicado quando comparado com os grupos controle e eCG aleatório. Já entre os grupos do eCG aleatório e do grupo controle não houve diferença estatística as taxas de concepção foram respectivamente as seguintes,: 41,3%, 63,4% e 59% para os grupos eCG indicado, eCG aleatório e ainda grupo controle. Onde o custo do protocolo de IATF sem o uso de eCG, o Grupo Controle, teve preço de R\$ 09,21 para cada fêmea Nelore e o custo do protocolo de IATF com o uso de eCG, do Grupo de eCG aleatório e Grupo de eCG indicado, custando R\$ 16,65 para cada fêmea. Esses resultados corroboram o estudo de Pegores (2009) que em estudo verificou que a aplicação de 300 UI de eCG de forma aleatória não influenciou significativamente nas taxas de prenhez (39,0 vs 41,5%).

O trabalho feito por Pegores (2009), não apresentou resultados favoráveis à aplicação de eCG, devido as baixas taxas de prenhez dos grupos testados. No entanto os nossos resultados diferem dos resultados encontrados por Marques (2005), que avaliou o efeito da administração de eCG no momento da retirada do dispositivo intravaginal de P4 (CIDR®, D8) em novilhas Nelores. Os animais que receberam eCG (400 UI, IM) de forma aleatória, apresentaram maiores taxas de prenhez (34,9 vs 15,7%) quando comparados aos animais do grupo controle. O efeito positivo do eCG, no estudo realizado, pode ter sido favorecido pelas baixas taxas de prenhez observadas nos animais do grupo controle, que apresentavam ECC baixo, entre outros motivos que geraram essa diferença grande entre os dois grupos, também pela diferença na quantidade de eCG aplicado por animal que foi maior quando comparado ao nosso trabalho que foi de 250 UI ao invés de 400 UI como descrito por Marques. Da mesma forma, Peres (2008) trabalhando com elevado número de novilhas Nelore (n = 1153) observou significativo aumento na taxa de prenhez dos animais tratados com eCG aleatório (47%) quando comparados a aqueles que não receberam esta gonadotrofina (41,3%). Esse resultados encontrados por Peres podem ser explicados pelo baixo ECC dos animais no início do tratamento hormonal.

Tabela 1 – Número de animais utilizados no estudo

Fêmeas Nelores	Número total de fêmeas	Porcentagem (%)
Total inseminada e diagnosticada	148	100%
Total prenhe IATF	81	54%
Grupo Controle	60	59% ^a
Grupo eCG indicado	40	41,3% ^b
Grupo eCG aleatório	48	63,4% ^a
Total prenhe com touro (MN)	36	25,4%
Total vazia	31	20,6%
Total prenhe (IATF + MN)	117	79,4%

(Fonte: Confeccionada pelo autor)

4 CONCLUSÕES

O uso do eCG aleatório no protocolo de IATF em fêmeas Nelore com satisfatória condição corporal é inviável economicamente, por não aumentar a taxa de concepção e ainda aumentar o custo do protocolo em 80%. Porém em animais que não estejam ciclando e ainda com baixo ECC faz se necessário à aplicação desse hormônio no intuito de minimizar os efeitos negativos da má condição corporal e ainda do Anestro pós parto.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLENSTEIN, L. C. Distúrbios da locomoção dos bovinos. In: Simpósio Internacional Sobre Produção Intensiva De Leite. **Interleite**, p.53-65, 1994.

AMARAL, T. B.; COSTA, F. P.; CORRÊA, E. S. **Touros melhoradores ou inseminação artificial: um exercício de avaliação econômica**. Campo Grande, MS: Embrapa/CNPGC, 15p. (Embrapa/CNPGC, Documentos, 140), 2003.

ANUALPEC: **Anuário estatístico da pecuária de corte**. São Paulo, SP: FNP, 2004.

ARMSTRONG, D. T.; XIA, P.; GANNES, D. Differential effects of insulin-like growth factor-I and follicle stimulating hormone on proliferation and differentiation of bovine cumulus cells and granulosa cells. **Biology of Reproduction**, v.54, p.331-338, 1996.

ARRUDA, Z. J. **Considerações econômicas sobre a produção de bezerros de corte**. Campo Grande, MS: Embrapa-CNPGC, 1993. 4p. (Embrapa/CNPGC, Documentos, 47).

BARUSELLI, P. S. Inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte. In: **Simpósio Internacional De Reprodução Animal Aplicada**, 1., 2004, Londrina. São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2004b. p.155-165.

BARUSELLI, P. S.; MARQUES, M. O.; CARVALHO, N. A. T.; MADUREIRA, E. H.; CAMPOSFILHO, E. P. Efeito de diferentes protocolos de inseminação artificial em tempo fixo na eficiência reprodutiva de vacas de corte lactantes. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 26, n. 3, p. 218-221,2002.

BARUSELLI, P. S.; REIS, E. L.; MARQUES, M. O.; NASSER, L. F.; BO, G. A. The use of hormonal treatments to improve reproductive performance of anestrus beef cattle in tropical climates. **Animal Reproduction Science**, v.82-83, p.479-486, 2004.

BARUSELLI, P. S.; SALES, J. N. S.; CREPALDI, G. A. Importância Do Emprego Da eCG Em Protocolos De Sincronização Para IA, TE e SOV Em Tempo Fixo. **Biotechnologia Da Reprodução Em Bovinos (3º Simpósio Internacional De Reprodução Animal Aplicada)**p. 149. 2004.

CALLEJAS, S.S., ALBERIO, R., CABODEVILA, J., DULOUT, F., ALLER, J.; CATALANO, R., TERUEL, M. Influence of different doses of progesterone treatments on ovarian follicle status in beef cows. **Animal Reproduction Science**, v.91,p.191-200, 2006.

COSTA e SILVA, E. V. **Comportamento sexual de touros nelore (Bos taurus indicus) em monta a campo e em testes de libido**. 2002. 137 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias Campus Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2002.

COSTA e SILVA, E. V. Aspectos básicos do comportamento social de bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 31, n. 2, p. 172-176, 2007.

FIKE, K.E., M.L. DAY, E.K. INSKEEP, J.E. KINDER, P.E. LEWIS, R.E. SHORT. 1997. Estrus and luteal function in suckled beef cows that were anestrous when treated with an intravaginal device containing progesterone with or without a subsequent injection of estradiol benzoate. **Journal of Animal Science**, 75:2009–2015.

FORTUNE, J. E. Differentiation of dominant versus subordinate follicles in cattle. **Biology of Reproduction**, v.65, p.648-654, 2001.

GRIMARD, B., H. SAIVES, P. HUMBLLOT. Relationships between energy status and reproductive performances in primiparous Limousine cows treated with progestágeno and PMSG. **Journal of Reproduction and Fertility**, 19:26, 1997.

JAUME, C. M.; MORAES, J. C. F. Importância da condição corporal na eficiência reprodutiva do rebanho de cria. **EMBRAPA-CPP Sul**.(Documentos, 43).p.29, 2002.

LAUREANO, M. M. M.; BOLIGON, A. A.; COSTA, R. B.; FORNI, S.; SEVERO, J. L. P.; ALBUQUERQUE, L. G. Estimativas de herdabilidade e tendências genéticas para características de crescimento e reprodutivas em bovinos da raça Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 63, n. 1, p. 143-152, 2011.

MARION, J. C. **Contabilidade da pecuária**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 164p, 2001.

MARQUES, M. O., SA FILHO, M. F., GIMENES, L. U., FIGUEIREDO, T. B., SÓRIA, G. F., BARUSELLI, P. S. Efeito do tratamento com PGF2 α na inserção e/ou tratamento com eCG na remoção do dispositivo intravaginal de progesterona na taxa de concepção á inseminação artificial em tempo fixo em novilhas nelore. **Acta Science Veterinary**, v.33, (suplemento 1), p.287 (abstract), 2005.

MARTINEZ, M. F.; KASTELIC, J. P.; ADAMS, G. P.; JANZEN E.; OLSON, W.; MAPLETOFT, R. J. **Alternative methods of synchronizing estrus and ovulation for fixed-time insemination in cattle**. *Theriogenology*, v.49, p.350, 1998.

MELO, T. V.; TAQUES, A. L. Perfil do produtor de leite da região de Fátima do Sul-MS. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 46, 2009, Maringá. **Anais.... UEM: Maringá**, 2009.

MIHM, M. Delayed resumption of ciclicity in postpartum dairy and beef cattle. **Reproduction Domestic Animal**, v. 34, p. 277-284, 1999.

MOURA M. T.; MARQUES M. O.; BARUSELLI P. S. **Efeito do benzoato de estradiol na sincronização com Crestar e eCG para inseminação artificial em tempo fixo em vacas de corte lactantes.** Revista Brasileira de Reprodução Animal, v.27, p.432-434, 2003.

NETT, T. M. Function of the hypothalamichy pophysial axis during the postpartum period in ewes and cows. **Journal Reproduction in Domestic Ruminants**, v. 34, p. 210-13, 1987.

PEGORER, M. F. **Taxas de ovulação e prenhez em novilhas Nelore cíclicas após utilização de protocolos para inseminação artificial em tempo fixo (IATF), com diferentes concentrações de progesterona, associados ou não a aplicação de eCG.** Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, p. 54, 2009.

PEREIRA, M. A.; SOUZA, J. C.; MACHADO, C. H. C. **Utilização de Características Produtivas para seleção de bovinos Nelore criados em Goiás.** Reunião Anual Da Sociedade Brasileira De Zootecnia, 46, 2009, Maringá. UEM: Maringá, 2009.

PERES, R. F. G. **Efeito da concentração pré e pós ovulatória de progesterona em protocolos de IATF em fêmeas Nelore.** 86f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Universidade Estadual Paulista. Botucatu, 2008.

RESTLE, J. Produção do superprecoce a partir de bezerros desmamados aos 72 ou 210 dias de idade. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 4, p. 1803-1813, 2002.

RAMOS, C. E. C. O.; DAMASCENO, J. C.; MARTINS, E. N.; PREVIDELLI, I. T. S.; SANTANA, R. G.; SANTOS FILHO, J. C.; BONDENMÜLLER FILHO A. A. **Gestão do rebanho e da reprodução e os perfis funcionais de propriedades leiteiras na região do pró- AMUSEP, Paraná.** Reunião Anual Da Sociedade Brasileira De Zootecnia, 46, 2009, Maringá. UEM: Maringá, 2009.

SILVA, A. S. Avaliação do custo/benefício da inseminação artificial convencional e em tempo fixo de fêmeas bovinas pluríparas de corte. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.31, n.4, p.443-455, out./dez. 2007.

SILVA, O. R.; FERREIRA, J. E. **Relação Custo: Benefício Do uso do eCG em fêmeas Nelore submetidas à IATF.** Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, p.2, 2014.

SHORT, R. E. et. al. Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle. **Journal of Animal Science**, v. 68, n. 3, p. 799-815, 1990.

SPICER, L.J.; STEWART, R.E. Interactions among basic fibroblastic growth factor, epidermal growth factor, insulin, and insulin-like growth factor-I (IGF-I) on cell numbers and steroidogenesis of bovine the cal cells: role of IGF-I receptors. **Biology of Reproduction**, v.54, p.255-263, 1996.

STEWART, F.; ALLEN, W. R. Biological functions and receptor binding activities of equine chorionic gonadotrophins. **Journal of Reproduction and Fertility**, v. 62, p. 527-36, 1981.

TRENKLE, A.; WILLHAM, R. L. Beef production efficiency. **Science**, Washington, v. 198, p. 1009-1011. 1977.

WILTBANK, J. N.; STURGES, J. C.; WIDEMAN, D.; LEFEVER, D. G.; FAULKNER, L. D. Control of estrus and ovulation using subcutaneous implants and estrogens in beef cattle. **Jornal of Animals Scienci**, v.33, p.600-606, 1971.

YAVAS, Y.; WALTON, J. S. Post partum acyclicity in suckled beef cows: a review. **Theriogenology**, 54:25-55. 2000.