



**PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.**

## **Inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em bovinos de corte**

---

Carlos Rosa Godoi<sup>1</sup>; Ednea Freitas Portilho Silva<sup>2</sup>; Adriano Pereira de Paula<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Aluno do Curso de Zootecnia da Fesurv Universidade de Rio Verde, Rio Verde-GO.

<sup>2</sup>Médica Veterinária e Zootecnia, Mestre em Ciências da Saúde-UNB-Brasília, -DF.

<sup>3</sup>Graduado em Zootecnia pela Fesurv Universidade de Rio Verde, Rio Verde-GO.

---

### **Resumo**

Este trabalho tem por objetivo revisar os métodos de implantação do método reprodutivo IATF, associado à monta natural. Dados mais precisos sobre o desenvolvimento folicular e o momento da ovulação após a aplicação de protocolos hormonais podem auxiliar na determinação do melhor momento para a realização da inseminação artificial em tempo fixo. Fêmeas bovinas devem parir em bom estado de condição corporal para que volte a ciclar rapidamente após a parição, o anestro pós-parto prolongado conduz a intervalo de parto superior a 365 dias. A reprodução será contemplada somente quando todas as outras reservas básicas de energia tiverem sido atendidas, pois a manutenção da vida é mais importante, o controle do ciclo estral se dá pelo eixo hipotálamo-hipofisário, por meio da liberação de GnRH, LH e FSH, e por hormônios produzidos nos ovários (estrógeno e progesterona).

A IATF é uma realidade na pecuária brasileira. Sua utilização proporciona tantas vantagens que se pode afirmar que ela mudará o perfil do rebanho nacional em curto período de tempo. Utilizando a IATF as vacas têm a ovulação induzida e a IA pode ser feita com data e hora marcada, facilitando o trabalho da IA. A associação de estrógeno e P4 promovem a sincronização de uma nova onda folicular cerca de 4 a 5 dias após sua aplicação.

**Palavras-Chave:** sêmen, protocolos hormonais , sincronização, ovulação

### **Fixed-time artificial insemination (IATF) in beef cattle**

#### **Abstract**

This paper aims to review the methods for implementing the method reproductive IATF, associated with natural builders. More precise data on the follicular development and timing of ovulation after application of hormonal protocols can assist in determining the best time to perform the artificial insemination in fixed time. Cows should calve in good body condition to return to ciclo soon after birth, the post-childbirth leads to prolonged calving interval exceeding 365 days. Playback will be considered only when all other basic energy reserves have been met, because the maintenance of life is more important, control of the estrous cycle is given by hipotálamo-pituitary axis through the release of GnRH, LH and FSH, and by hormones produced in the ovaries (estrogen and progesterone). The IATF is a reality in Brazilian livestock. Its use provides many benefits that can be said that it will change the profile of the national herd in a short period of time. Using the IATF cows have induced ovulation and IA may be marked with date and time, facilitating the work of IA. The combination of estrogen and P4 promotes the synchronization of a new follicular wave approximately 4 to 5 days after application.

**Key Words** semen, hormonal protocols, synchronization, ovulation

## **1. INTRODUÇÃO**

O Centro-Oeste brasileiro possui um rebanho bovino de aproximadamente 72 milhões de cabeças com mais de 80% de zebuínos, grande parte dos quais formadoras de plantéis de cria (IBGE, 2005). Por isso, dados mais precisos sobre o desenvolvimento folicular e o momento da ovulação após a aplicação de protocolos hormonais podem auxiliar na determinação do melhor momento para a realização da inseminação artificial em tempo fixo (IATF), aumentando a eficiência destes protocolos e maximizando o retorno econômico do produtor, levando a produção de bezerros de qualidade.

Fêmeas bovinas devem parir em bom estado de condição corporal para que voltem a ciclar rapidamente após a parição, diminuindo o intervalo de partos, com incremento do número de bezerros durante sua vida produtiva e aumentando a lucratividade do sistema de produção. Para que isso ocorra, é necessário que a alimentação, tanto na época das águas quanto na seca, atenda as exigências nutricionais dos animais para que, mesmo em balanço energético negativo, tenham reservas suficientes para manter o equilíbrio entre as funções do hipotálamo, hipófise e gônadas, na secreção e interação dos hormônios com efeitos diretos ou indiretos na fertilidade. Se a alimentação for deficiente, as crias nascem com o peso abaixo do normal, são desmamados mais leves e as novilhas entram na estação de monta em idade avançada, prejudicando seu desempenho reprodutivo (BRASIL, 2008).

O anestro pós-parto prolongado conduz a intervalo de parto superior a 365 dias, diminuindo a fertilidade e a produção de bezerros e interferindo na seleção de animais superiores geneticamente para a formação e manutenção do plantel (BRASIL, 2008).

Segundo FERRAZ et al., (2008) dentre as biotecnologias aplicáveis à pecuária comercial destacam-se a inseminação artificial (IA) e a inseminação artificial em tempo fixo (IATF), uma vez que são estratégias economicamente viáveis que proporcionam a melhoria do rebanho por meio do uso de sêmen de

touros comprovadamente superiores. No entanto, ainda são escassos os estudos sobre a fisiologia reprodutiva de fêmeas Nelore (*Bos taurus indicus*) submetidas a protocolos hormonais para sincronização da ovulação e realização da IATF na região central do Brasil.

A produção dos animais é diretamente proporcional a eficiência reprodutiva, refletindo assim no aumento da produtividade e, conseqüentemente, na remuneração do produtor rural. Portanto o presente trabalho tem como objetivo revisar os métodos de implantação do método reprodutivo IATF, associado à monta natural.

## **2. A BOVINOCULTURA DE CORTE BRASILEIRA**

A pecuária bovina nacional, com 207 milhões de cabeças (IBGE, 2007). Destaca-se no cenário mundial, sendo uma atividade de grande importância econômica, com indicadores que apontam seu fortalecimento como produtora de alimento de alta qualidade e geradora de divisas (EUCLIDES FILHO, 2000).

Independente de possuir o maior rebanho comercial do mundo, a bovinocultura de corte brasileira, representada pelo gado da raça Nelore, lida com problemas crônicos que está relacionado à falta de pastagens, reserva para o período seco e mineralização do rebanho, problemas de ordem reprodutiva, alto índice de doenças, manejo deficitário e melhoramento genético sem orientação técnica (BRASIL, 2008).

No Brasil, existem 10 que são zebuínas das raças, Nelore, Nelore Mocha, Gir, Gir Mocha, Guzerá, Sindi, Brahman, Tabapuã e Cangaiam, Indubrasil. O zebu brasileiro são selecionados para produção de carne ou leite, sendo que algumas raças apresentam dupla aptidão (SANTIAGO, 2006).

HENRIQUE (2007) o Brasil, com grande demanda na cadeia produtiva da carne, necessita de produção de animais de qualidade em grande escala. Com a utilização de biotecnias da reprodução, é possível atingir a meta imposta pelo mercado. no século XVIII o Brasil possuía um rebanho formado por animais mestiços de pouca produtividade. Na segunda metade do século XIX é que

apareceram os primeiros plantéis de zebus puros, formados a partir de animais importados da Índia (LOPES & REZENDE, 2001).

Entre 1904 e 1921, foram importadas da Índia para o Brasil, 5.500 cabeças das raças Nelore Gir e Guzerá. Nas décadas de 50 e 60, chegaram ao país exemplares das raças zebuínas Sindi e Cangaïam. A partir dessas raças trazidas da Ásia, foram desenvolvidas no Brasil outras duas raças que são o Tabapuã e o Indubrasil. Já o Brahman chegou ao território nacional no ano de 1994, importado dos Estados Unidos (SANTIAGO, 2006).

Segundo SANTOS (1995), que a história da raça Nelore no Brasil dividiu-se em três fases: a primeira, a das importações, que inclui o período compreendido pelo final do século XIX até o ano de 1930, com a importação de Rajá, Sheik e Marajá por Pedro Marques Nunes; a segunda, compreende o período de maior número de animais importados por criadores brasileiros, de 1930 a 1960, quando foi realizada a importação por Idelfonso dos Santos, enviado de Celso Garcia Cid, e a terceira, também conhecida como "a grande importação de 62". Na terceira fase é que se notou o início de uma nova etapa histórica para o Zebu, com a chegada de novos reprodutores que, com a habilidade desses criadores, iriam chegar aos padrões do Nelore da atualidade (EMBRAPA, 2002).

### **3. A IMPORTÂNCIA DA NUTRIÇÃO NA REPRODUÇÃO**

Apesar de ser detentor do maior rebanho comercial de gado de corte do mundo e seu o maior exportador deste produto o Brasil apresenta produção e reprodução com baixos índices zootécnicos. Há escassez, ou falta de qualidade das pastagens, onde predominam gramíneas tropicais que, estabelecidas em solos pobres em fertilidade, apresentam baixos teores de proteína bruta e de carboidratos solúveis e alto conteúdo de lignina na parede celular, principalmente durante a seca, determinando valores digestíveis e nutritivos insignificantes (ANUALPEC, 2007).

Segundo SHORT & ADAMS (1988), os nutrientes, ao serem absorvidos pelo organismo, obedecem a prioridades relacionadas ao estágio produtivo e reprodutivo dos animais, na ordem que se segue: metabolismo basal, atividade motora, crescimento, reservas básicas de energia, gestação, lactação, reservas adicionais de energia, ciclo estral e ovulação, reservas de excesso. Assim, a reprodução será contemplada somente quando todas as outras tiverem sido atendidas, pois a manutenção da vida é mais importante (SOUZA & BOIN, 2001).

PEREIRA (2000), não havendo suplementação alimentar com volumoso ou concentrado, verifica-se atraso no aparecimento da puberdade, maior idade ao primeiro parto. O atraso no retorno ao estro, anestro pós-parto prolongado e, conseqüentemente, maior intervalo de partos (IP) (BORGES; RUAS; ROCHA JÚNIOR, 2004).

Alem dos problemas observados na produção bovina, é a subnutrição no pré e pós parto, (SHRESTHA; NAKAO; SUSZUKI; AKITA; HIGAKI, 2005). Com menor consumo de energia na dieta, é a principal causa do anestro pós-parto prolongado e a principal responsável pela baixa eficiência reprodutiva do rebanho (NEVES; GONÇALVES; OLIVEIRA, 1999; FERREIRA; VIANA; SÁ, 2000). Com prejuízo do desempenho reprodutivo (SZÉCHY; BENEVIDES FILHO; SOUZA, 1995). Refletindo-se na produtividade e viabilidade econômica dos sistemas de produção de carne e leite. Além de que quantidades inadequadas de energia durante o período final de gestação levarão a baixas taxas de concepção (RANDEL, 1990).

O controle do ciclo estral se dá pelo eixo hipotálamo-hipofisário, por meio da liberação de GnRH, LH e FSH, e por hormônios produzidos nos ovários (estrógeno e progesterona). A secreção destes hormônios produz o ciclo estral que dura, em média, 21 dias, no qual ocorre a ovulação. O ciclo pode ser dividido em pró-estro, estro, metaestro e diestro (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

A associação de BE + P4 induz a atresia de todos os folículos presentes nos ovários da vaca tratada, com emergência de nova onda folicular em 3,5 a 4 dias após, de forma bem sincronizada e com regularidade de efeito, nos

diferentes tipos raciais e categorias animais de bovinos. Retirando-se o dispositivo de P4 7 a 8 dias depois, todos os animais (em condição cíclica normal), terão um folículo dominante de grande diâmetro, apto a responder à indução ovulatória (TECNOPEC, 2008).

#### **4. INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO (IATF)**

É o método reprodutivo que tem como objetivo eliminar a observação de cios, induzirem a ciclicidade em vacas em anestro, diminuir o intervalo de partos, aumentarem os números de bezerros nascidos e sincronizar os cios de retorno das fêmeas falhas. A IATF é uma realidade na pecuária brasileira. Sua utilização proporciona tantas vantagens que se pode afirmar que ela mudará o perfil do rebanho nacional em curto período de tempo (TECNOPEC, 2008).

Segundo BARUCELLI & MARQUES (2008), inúmeras vantagens são obtidas com a adoção da IA a rebanhos bovinos. No entanto, a baixa taxa de serviço, seja pela ineficiência na detecção do cio ou pelo alto grau de anestro no período pós parto, os quais formaram os principais fatores que comprometem a eficiência de programas com o emprego dessa biotecnologia. Dessa forma, a IATF apresenta-se como alternativa para superar esses entraves.

De 2000 a 2005, houve aumento na quantidade de sêmen comercializado, aumento esse considerável, mas muito pequeno quando comparado ao número de vacas de corte inseminadas no Brasil. Para analisar a eficiência reprodutiva de um rebanho, pode-se dispor de uma ferramenta que consiste no cálculo de índices, como a taxa de prenhez, por exemplo, que traduz a velocidade com que as vacas ficam gestantes, a partir do período voluntário de espera, índice constituído de quatro fatores que irão, de maneira direta, influenciar a taxa de prenhez, sendo eles: Fertilidade da vaca (%); Fertilidade do touro (%); Eficiência na Detecção de Cio (%); Eficiência na Inseminação (%) (OLIVEIRA 2007).

Um dos grandes problemas relacionados à IA no Brasil, refere-se à dificuldade de detecção de estro, pois 70% do rebanho é constituído de

animais de origem indiana (*Bos indicus*), puros ou mestiços, afetando de forma bastante significativa a taxa de prenhez do rebanho, devido a falhas no manejo de detecção do estro (OLIVEIRA, 2007).

#### **4.1 Vantagem da IATF**

O uso desta técnica é bastante vantajoso porque permite inseminar maior número de vacas em menos tempo. Utilizando a IATF as vacas têm a ovulação induzida e a IA pode ser feita com data e hora marcada, facilitando o trabalho da IA. Com utilização da IATF, o produtor dispensa a observação de cio do rebanho, economiza mão-de-obra e planeja o nascimento dos bezerros na propriedade. Com isso, pode-se fazer planejamento para que os nascimentos ocorram no período de entressafra da produção do leite. Além disso, aumenta a produção de leite e de bezerros, aumentando a eficiência reprodutiva e diminuindo o intervalo entre os partos (EMBRAPA, 2002).

Quando a IATF é utilizada adequadamente, aproximadamente 50% das fêmeas sincronizadas emprenham com apenas uma inseminação realizada no período pós-parto recente 80 dias, os animais que não conceberem nessa inseminação podem ser novamente sincronizados ou colocados com touros para repasse. Além disso, as vacas tratadas com progesterona que não se tornaram gestantes apresentam maior taxa de serviço e de prenhez durante a estação de monta do que vacas não tratadas, antecipando a concepção e aumentando a eficiência reprodutiva do rebanho. Dessa forma, a IATF é uma técnica que facilita o manejo e aumenta a eficiência da IA em bovinos de corte (BARUSELLI & MARQUES, 2008).

#### **4.2 Desvantagem da IATF**

Um fator limitante da IATF relaciona-se à viabilidade econômica desta técnica, pois, em algumas situações, o custo-benefício pode ser desfavorável, a julgar pelo preço dos medicamentos utilizados, mas há uma redução lenta no custo desses fármacos e, conseqüentemente, custo menores para a

sincronização da ovulação. Desta forma, pensa-se que em um menor tempo a viabilidade econômica da IATF seja conseguida em rebanhos comerciais, pois, em criações destinadas à produção de touros ou matrizes, já se verifica um retorno financeiro favorável. Portanto, para que se tenha uma produção eficaz, é necessário realizar uma seleção de vacas com finalidade de permitir uma decisão mais precisa sobre a permanência ou a eliminação delas no rebanho (NUNES, 2007).

### **4.3 Métodos de sincronização**

Segundo FERRAZ et al., (2008) a sincronização da ovulação para realização da IATF é uma importante ferramenta do manejo reprodutivo do rebanho, sendo que atualmente a literatura apresenta várias técnicas hormonais que permitem o controle do desenvolvimento folicular e da ovulação de bovinos de corte.

De acordo com GONZÁLES (2008), o ciclo estral resulta da interação coordenada dos tecidos do sistema nervoso central, hipotálamo-hipófise, ovário e útero. A comunicação que existe entre órgãos ocorre principalmente mediante os hormônios GnRH (hipotálamo), LH e FSH (hipófise), estradiol e progesterona (ovários) e prostaglandina F<sub>2α</sub> (útero).

Segundo NOAKES (1991), os protocolos de sincronização baseiam-se em duas estratégias básicas: 1- indução da regressão do corpo lúteo, para que todos os animais do grupo entrem na fase folicular ao mesmo tempo e mantenham mais ou menos esta sincronização durante o estro 2- alongar a fase luteínica artificialmente, administrando uma fonte exógena de progesterona aos animais, de forma que todos entrem na fase folicular simultaneamente, após a retirada do bloqueio farmacológico.

Quando se faz referência ao controle do ciclo estral, tem-se em mente a possibilidade de desenvolvimento de duas vertentes: a sincronização e a indução de cio e/ou ovulação (TIZZO, 2008).

De acordo com MORAIS; SOUZA & GONÇALVES (2001), a sincronização consiste em antecipar ou prorrogar o ciclo estral em animais que estão ciclando normalmente. Já a indução consiste em induzir o cio em animais que estejam em anestro, através da utilização de hormônios ou práticas de manejo. Em alguns casos, denotam-se protocolos que apresentam efeito de sincronização e indutor de cios simultaneamente.

#### **4.4 Método da progesterona P4**

O método da P4 está associado ou não a indutores de ovulação para aumentar a eficiência reprodutiva no rebanho, aumentando as taxas de detecção de cio e de concepção. Com o intuito de viabilizar a manipulação exógena da atividade ovariana e do controle folicular, será possível obter a sincronização da ovulação e possibilitar um programa de IATF, o que permitirá descartar o trabalho da detecção de cio (BARUSELLI & MARQUES, 2008).

Nos sistemas extensivos de criação de gado de corte, tanto no Brasil como nos EUA, observa-se que aproximadamente 50% das vacas encontram-se em anestro no início da estação de monta (MADUREIRA & PIMENTEL, 2005). Esta alta taxa de anestro, associada à baixa eficiência na detecção de cios entre as vacas que estão ciclando, resultam em baixa taxa de serviço. É fundamental que o programa de sincronização de cios tenha a capacidade de induzir ciclicidade nas vacas em anestro, com aceitável taxa de concepção, para que apresente uma relação custo: benefício satisfatória.

A administração de um progestágeno por longo período permite a regressão natural do corpo lúteo (CL) e uma retroalimentação (feedback) negativa na liberação de LH pelo hipotálamo. Com sua remoção, o crescimento folicular, o cio e a ovulação ocorrem dentro de 2 a 8 dias (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

Segundo BÓ et al., (2006) muitos protocolos associam a P4 com um luteolítico, como o estrógeno, para sincronizar o aparecimento de uma onda

folicular e a ovulação. As taxas de prenhez tornam-se semelhantes às conseguidas com a detecção duas vezes ao dia do cio (48% vs. 50%).

WISHART & YOUNNG (1974) afirmaram que a associação de estrógeno e P4 promovem a sincronização de uma nova onda folicular cerca de 4 a 5 dias após sua aplicação. O estrógeno age como agente luteolítico, enquanto que a P4 inibe o desenvolvimento do CL ou previne a ovulação, quando usada próxima do final do ciclo estral.

A administração de estrogênio exerce uma função no controle fisiológico das fêmeas, induzindo o pico pré-ovulatório de LH e a ovulação. Estes efeitos justificam a inclusão de estradiol nos protocolos de sincronização, favorecendo a ação da prostaglandina, o que aumenta a precisão da sincronização, principalmente quando a prostaglandina é administrada na fase luteal precoce (PFEIFER et al., 2005).

#### **4.5 Método da Gonadotrofina Coriônica Equina eCG**

O eCG é um hormônio glicoprotéico secretado pelos cálices endometriais de égua gestantes. É um hormônio que tem ação similar o do FSH (hormônio Folículo Estimulante) e LH (hormônio Luteinizante) e seu uso é indicado em rebanhos com baixa taxa de ciclicidade (AYRES, 2008).

O uso de eCG é indispensável em programas de IA fora ou dentro da estação reprodutiva, tanto para indução do cio como para ovulação (DIAS et al., 2001).

Em estudos realizados por BARUCELLI & CARVALHO (2003), foi observado que a associação de eCG no momento da retirada do dispositivo de liberação de P4 e de Gonadotrofina Coriônica Humana, indutor da ovulação em 48 horas proporcionou melhor taxa de concepção (53,5%) que aquela obtida com o protocolo *Ovsynch* (28,2%), em búfalas tratadas na estação reprodutiva desfavorável.

O eCG possui meia-vida de aproximadamente 46 horas e é a única gonadotrofina capaz de se ligar tanto aos receptores de FSH como aos de LH,

isso é, possui atividade folículo estimulante e luteinizante ao mesmo tempo, o que pode melhorar as concentrações de P4 e, conseqüentemente, aumentar as taxas de prenhez (PORTO FILHO, 2004). O mesmo autor revela ainda que o eCG pode aumentar a taxa de crescimento dos folículos, resultando em um folículo pré-ovulatório maior e, por consequência, em um corpo lúteo maior ou ainda, estimular o crescimento de vários folículos que poderiam ser induzidos a ovular e formar vários corpos lúteos.

A utilização de eCG tem proporcionado melhores porcentagens de prenhez em vacas em anestro pós-parto e com baixa condição nutricional (BÓ et al., 2001). Muitos relatos da literatura indicam a utilização do eCG para promover o aumento das concentrações plasmáticas de P4 após a utilização da IA, com o intuito de melhorar as taxas de concepção.

## **5. O USO DO PROTOCOLO IDEAL**

Na procura por mais eficiência na taxa de prenhez em programas de IA, vários protocolos foram desenvolvidos para sincronizar o crescimento folicular e a ovulação em bovinos de corte (BARUSELLI; MARQUES; NASSER; REIS; BÓ, 2003).

Para que a IATF ocorra com sucesso, deve-se obter uma coordenação técnica eficiente desde a seleção das vacas, aplicação de hormônios, escolha do protocolo a ser utilizado, sêmen, descongelamento do sêmen, manejo nas mangueiras e capacitação do inseminador (SALISTRE, 2008).

Há inúmeros protocolos para sincronizar a ovulação com o objetivo de realizar a IATF. A escolha do protocolo mais apropriado depende da avaliação técnica das condições dos animais a serem inseminados (BARUSELLI & MARQUES, 2008).

## 6. CONCLUSÃO

Concluimos que o método da inseminação artificial em tempo fixo (IATF) proporciona inúmeras vantagens ao produtor, tais como planejamento da inseminação artificial e nascimento dos bezerros, é dispensado o tempo de olhar cio.

IATF só é justificado se o produtor estiver com pastagem de boa qualidade para que possam corresponder todas as exigências nutricionais do animal e fornecer sal mineral e água a vontade, para que o animal responda a utilização dos hormônios utilizados.

Outro fator que pode levar em consideração é a monta natural, após a primeira ou segunda dose de sêmen fica a critério do produtor, esse método ajuda evitar perda de cio e diminuir custo. O sucesso vai depender desde a seleção dos animais, escore corporal ideal, equipe de trabalho, manejo, sanidade e a compra dos protocolos utilizados.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUALPEC 2007. **Anuário da Pecuária Brasileira**. Editora Argos, São Paulo: FNP. 2007. p.368.

AYRES, H. **Utilização do eCG r do GnHG em protocolos de IATF em gado de leite**. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/?noticialID=43461&actA=7&arealID=60&secaoID=181>>. Acesso em: 10/10/2008.

BARUSELLI, P. S.; CARVALHO, N. A. T. Artificial insemination in developing countries. In: Congresso Nazionale sull'allevamento del bufalo, 2, 2003, Roma. **Anais...** proceedings Roma: [s.n.], 2003. p. 177-192.

BARUSELLI, P. S.; MARQUES, M. O. **Superovulação de doadoras de embriões bovinos sem observação de cio**. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/?actA=7&areaID=60&secaoID=181&noticiaID=5056>>. Acesso em: 10/10/2008.

BARUSELLI, P. S.; MARQUES, M. O.; NASSER, L. F.; REIS, E. L.; BO, G. A. **Effect of eCG on pregnancy rates of lactating zebu beef cows treated with cidr-b devices for timed artificial insemination**. Theriogenology, v. 59, n. 1, p. 214, mar. 2003.

BÓ, G. A.; COLAZO, M. G.; MARTINEZ, M. F.; KASTELIC, J. P.; MAPLETOFT, R. J. Sincronización de la emergencia de la onda folicular y la ovulación em animales tratados com progestagenos y diferentes ésteres de estradiol. In: II SIMPOSIO INTERNACIONAL DE

GODOI, C.R., SILVA, E.F.P. e PAULA, A.P. Inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em bovinos de corte. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 14, Ed. 119, Art. 807, 2010.

REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA – Biotecnologia da Reprodução de Bovinos, 2, 2006, Londrina. **Anais...**, Londrina, 2006, p. 201.

BÓ, G. A.; CUTAIA, L.; BROGIATTI, G. M.; MEDINA, M.; TRIBULO, R.; TRIBULO, H. Programas de inseminação artificial em tempo fixo em gado bovino utilizando progesterona e estradiol. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 4, 2001, Córdoba. **Resumo...** Córdoba: Universidade de Córdoba, 2001. p.117-136.

BORGES, A. M.; RUAS, J. R.; ROCHA JÚNIOR, V. R. Considerações sobre o manejo de fêmeas bovinas F1 e suas relações com as eficiências produtiva e reprodutiva. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 25, n. 221, p. 47-55, jan. 2004.

BRASIL, I. G. **Parâmetros Produtivos e Reprodutivos de Fêmeas Nelore Criadas Sob Pastejo no Bioma Cerrado** 2008. Tese. (Produção Animal) Escola de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

DIAS, F. E. F.; LOPES JUNIOR, E. S.; VILAROEL, A. B. S.; RONDINA, D.; LIMAVERDE, J. B.; PAULA, N. R. O.; FREITAS, V. J. F. Sincronização do estro, indução da ovulação e fertilidade de ovelhas deslanadas após tratamento hormonal com gonadotrofina coriônica eqüina. **Arquivos Brasileiros Medicina Veterinária Zootecnia**, v. 53, n. 5, p. 618-623, jun. 2001.

EMBRAPA. **Nelore**: Base genética e evolução seletiva no Brasil. Planaltina: Embrapa, 2002. P. 50.

EUCLIDES FILHO, K. **Produção de bovinos de corte e o trinômio genótipo-ambiente mercado. Campo Grande**: EMBRAPA-CNPGC, 2000. p.6. (EMBRAPA Documentos, 85).

FERRAZ, H. T., VIU, M. A. O., LOPES, D. T. Sincronização da ovulação para realização da inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte. **PUBVET**, V.2, N.12, Mar4, 2008.

FERREIRA, A. M.; VIANA, J. H. M.; SÁ, W. F. Restrição alimentar e atividade ovariana luteal cíclica pós-parto em vacas girolando. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 12, p. 2521-2528, out. 2000.

GONZÁLEZ, F.H.D. **Endocrinologia da reprodução**. Disponível em: <[WWW.ufrgs.br/favet/bioquimica](http://WWW.ufrgs.br/favet/bioquimica)>. Acesso em: 10/11/2008.

HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ, B. **Reprodução Animal**. São Paulo, Manole, 7. ed. 2004, p. 513.

HENRIQUE, E. A. **Superovulação para transferência de embriões em Bos Taurus e Bos Indicus** 2007, 56. Monografia (medicina veterinária). PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS CAMPUS DE POÇOS DE CALDAS.

**IBGE** INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - Indicadores agropecuários, Rebanho bovino no Centro-Oeste, 2005. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1039](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1039).>. Acesso em: 06/10/ 2008.

**IBGE** INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2007. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/default\\_ant.php](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/default_ant.php)> Acesso em: 28/09/2008.

LOPES, B. M. A.; REZENDE, E. M. M. de. "ABCZ História e Histórias". **História**, 2001. disponível em: < <http://www.abcz.org.br/site/abcz/historico.php> >. Acesso em: jul. 2007.

GODOI, C.R., SILVA, E.F.P. e PAULA, A.P. Inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em bovinos de corte. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 14, Ed. 119, Art. 807, 2010.

MADUREIRA, E. H.; PIMENTEL, J. R. V. IATF como uma ferramenta para melhorar a eficiência reprodutiva. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 19, 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: UFG, 2005. p. 8.

MORAIS, J. C. F.; SOUZA, C. J. H.; GONÇALVES, P. B. D. Controle do estro e da ovulação em bovinos e ovinos. In: GONÇALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R.; FREITAS, V. J. F. (Coord.) **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal**. São Paulo: Livraria Varela, 2001. p. 25-55.

NEVES, J. P.; GONÇALVES, P. B. D.; OLIVEIRA, J. F. C. Fatores que afetam a eficiência reprodutiva da vaca. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 23, n. 2, p. 99-104, set.1999.

NOAKES, D. E. **Fertilidade e Obstrecia em Bovinos**. São Paulo: Livraria Varela, 1991. p.356.

NUNES, P-ABL. **Inseminação Artificial em tempo fixo – IATF**. Disponível em: <<http://www.limousin.com.br/pages/artigos/vendo.asp?ID=130>>. Acesso em: 05/10/2008.

OLIVEIRA, D. J. G. C. de. **Inseminação Artificial em Tempo Fixo**: Uma biotecnologia a serviço do empresário rural. 2007. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <[http://www.infobibos.com/Artigos/2007\\_4/inseminacao/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2007_4/inseminacao/index.htm)>. Acesso em: 11/10/2008.

PEREIRA, J. C. C. Contribuição genética do zebu na pecuária bovina do Brasil. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 21, n. 205, p. 30-38, out. 2000.

PFEIFER, L. F. M.; CORRÊA, M. N.; SCHMMIT, E.; VIEIRA, M. B.; MADRUGA, E. A.; RAPASSA, V. R. Uso de PGF2a associado ao benzoato de estradiol para inseminação artificial em tempo-fixo em vacas leiteiras. **Revista Brasileira Agrociência**, Pelotas, v.11, n. 3, p. 347-350, jul./set. 2005.

PORTO FILHO, R. M. **Sincronização da ovulação para a inseminação artificial em tempo fixo (IATF) durante a estação reprodutiva desfavorável em fêmeas bubalinas**. 2004, 99f. Tese (Doutorando em Reprodução Animal)-Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

RANDEL, R. D. Nutrition and postpartum rebreeding in cattle. **Journal of Animal Science**, v. 68, n. 3, p. 853-862, abr.1990.

SALISTRE, M. V. **IATF: a ferramenta ideal para o melhoramento genético do seu rebanho**. Disponível em: <[www.angus.org.br/download/download/?ID\\_DOWNLOAD=114](http://www.angus.org.br/download/download/?ID_DOWNLOAD=114)>. Acesso em: 07/10/2008.

SANTIAGO, A, A. **O que é Zebu**: A história do zebu no Brasil, 2006. Disponível em: <[http://www.zebuonline.com.br/pt/quem\\_somos/zebu.php](http://www.zebuonline.com.br/pt/quem_somos/zebu.php)>. Acesso em: jul. 2007.

SHORT, R. E.; ADAMS, D. C. Nutricional and hormonal interrelation-ship in beef cattle reproduction. **Journal of Animal Science**, Canadian, v. 66, n.1, p. 29-39, mar. 1988.

SHRESTHA, H. K.; NAKAO, T.; SUZUKI, T.; AKITA, M.; HIGAKI, T. Relationship between body condition score, body weight, and some nutritional parameters in plasma and resumption of ovarian cyclicity postpartum during pre-service period in high-producing dairy cows in subtropical region in Japan. **Theriogenology**, New York, v. 64, n. 4, p. 855-866, jan. 2005.

SOUZA, A. A.; BOIN, C. **Influência da nutrição no intervalo entre partos em fêmeas de corte**. 13/07/2001. Disponível em: <http://www.beefpoint.com.br>. Acesso em: 28 set. 2007.

GODOI, C.R., SILVA, E.F.P. e PAULA, A.P. Inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em bovinos de corte. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 14, Ed. 119, Art. 807, 2010.

SZÉCHY, M. L. M., BENEVIDES FILHO, I. M., SOUZA, L. M. Idade ao primeiro parto, intervalo de partos e peso ao nascimento de um rebanho Nelore. **Revista Brasileira de Ciências Veterinárias**, Campinas, Brasil, v. 2, n. 2, p. 47-49, Nov. 1995.

(TECNOPEC) MANUAL TÉCNICO SOBRE SINCRONIZAÇÃO E INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO (IATF) EM BOVINOS (TECNOPEC) Disponível em: <<http://www.tecnopec.com.br/filearchive/453d3138d2a55ca7fddc0374988effc6.pdf>>. Acesso em: 02/10/ 2008.

TIZZO, E. de P. IATF- **Inseminação artificial em tempo fixo em gado nelore PO**. 2008. 15f, Monografia. Graduação em Zootecnia-Universidade de Rio Verde, Rio Verde-GO, 2008.

WISHART, D. F.; YOUNNG, I. M. Artificial insemination of progestin treated cattle at predetermined times. **The Veterinary Records**, Austrália, v 95, n. 22, p. 503-508, fev. 1974.