

USO DE ECG EM PROTOCOLO DE IATF

Priscila Taciani Bomtempo Aguiar¹

Kaline Ogliari²

Marina Soares Beltrão³

Raiany Borges Duarte⁴

Isis Assis Braga⁵

Dirceu Guilherme de Souza Ramos⁶

RESUMO. Este estudo abordou o uso de eCG em protocolos IATF, considerando a importância da bovinocultura enquanto uma atividade de grande expressividade no Brasil. Ciente de que a inseminação artificial (I.A.) é uma técnica comum e com um emprego de sucesso em todo o mundo visando o avanço genético dos rebanhos, a seleção genética e a qualidade do rebanho, a associação da IA a estes métodos foram desenvolvidos por pesquisadores mudando a genética do gado leiteiro gerando uma revolução a produção bovinocultura. A Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) é uma realidade na pecuária brasileira, graças às vantagens obtidas por seu uso, razão pela qual muitos afirmam que ela transformará o perfil do rebanho nacional em curto prazo, fornecendo embasamento para a escolha das melhores técnicas de melhoria do rebanho. Diante disto, o objetivo geral deste trabalho foi elaborar uma revisão de literatura em que seja possível analisar acerca do uso da Gonadotrofina Coriônica Equina (eCG) em protocolos de IATF visando a possibilidade de aumento da taxa de concepção e melhora do desempenho reprodutivo do rebanho. Foi possível considerar que, há realmente um efeito benéfico da eCG, embora este não tenha sido encontrado em todos os experimentos analisados, o que requer que novos estudos sejam realizados visando encontrar melhores e mais confiáveis resultados com amostras mais amplas e estudos mais controlados, e que a eficiência do uso de eCG em protocolo IATF, pode ainda ser influenciada, dependendo da condição corporal e/ou maturidade sexual das novilhas tratadas.

Palavras – chave: Bovinos. Desenvolvimento folicular. Hormônios. Taxa de prenhez.

¹ Graduanda em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí. Contato: pribomtempo@hotmail.com

² Graduanda em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí. Contato: kalineogliari@hotmail.com

³ Graduanda em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí. Contato: marinabeltrao2@hotmail.com

⁴ Graduanda em Medicina Veterinária do Centro Universitário de Mineiros - UNIFIMES. Contato: raianyduartee@hotmail.com

⁵ Docente do curso de medicina veterinária do Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES. Doutora. Contato: isis@fimes.edu.br

⁶ Docente do curso de medicina veterinária da Universidade Federal de Goiás – UFG. Doutor. Contato: dgramos_vet@hotmail.com

Introdução

A bovinocultura é uma atividade de grande expressividade no Brasil, seja de gado de corte ou para produção leiteira, representa uma boa fatia da economia do país, diante disto, é importante reconhecer que o rebanho bovino brasileiro conta com um grande número de cabeças com escore baixa quanto a condição corporal, o que se deve em alguns casos ao grande período de anestro pós-parto (MELO et al., 2014).

O Brasil é o possuidor do maior rebanho bovino comercial de todo o mundo, com um total de 215 milhões de cabeça de gado distribuídos em sua extensão territorial, ainda que seja o primeiro do ranking quanto ao número de animais produzidos, quando se compara à taxa de desfrute, a posição cai para terceiro lugar no ranking com 19,2%, perdendo para os Estados Unidos 38% e para da Austrália 30,9% (ALVES, 2012).

Os dados apresentados demonstram o potencial do Brasil em aumentar sua taxa de desfrute, por meio de um melhor aproveitando do seu rebanho, deste modo, o presente estudo abordará como isso poderá ser feito, por meio da diminuição do intervalo entre partos, sendo a média nacional de 18 meses, aumentando a taxa de concepção com o uso de eCG em protocolos de IATF.

Acredita-se que para o alcance desta maior produtividade é necessário providenciar medidas como: Aumentar o número de vacas prenhas no início da estação de monta; elevar o índice da taxa de concepção; reduzir o intervalo entre os partos; aprimorar os índices de concepção em animais de categorias mais exigentes.

A inseminação artificial (I.A.) é também uma técnica comum e com um emprego de sucesso em todo o mundo visando o avanço genético dos rebanhos, esta técnica teve início na década de 1950 nos Estados Unidos, período em que foi concebida a associação desta com outros métodos científicos, visando a seleção genética e a qualidade do rebanho (TECNOPEC, 2008).

Ainda segundo este autor, a associação da IA a estes métodos foram desenvolvidos por pesquisadores da Universidade de Cornell, mudando a genética do gado leiteiro americano, trouxeram uma verdadeira revolução a produção bovinocultura no país e se disseminaram em diversos outros países, chegando ao Brasil no início da década de 1970, quando foram abertas as primeiras centrais de

inseminação, em 2008, de acordo com a ASBIA (Associação Brasileira para Inseminação Artificial) aproximadamente 6% das vacas em processo reprodutivo são inseminadas.

A Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) é uma realidade na pecuária brasileira, graças às vantagens obtidas por seu uso, razão pela qual muitos afirmam que ela transformará o perfil do rebanho nacional em curto prazo, devendo, no entanto, os profissionais do campo buscar mais informações acerca desta, das vantagens e limitações, bem como das diferentes técnicas que podem ser sincronizadas a IATF, fornecendo embasamento para a escolha das melhores técnicas de melhoria do rebanho (RIBEIRO, 2017).

Bovinocultura de corte, o anestro pós-parto e a condição corporal

A bovinocultura de corte exige, para ser uma atividade sustentável em ambiente econômico competitivo, a obtenção de um bezerro/vaca/ano, considerando-se 290 dias o período médio de gestação dos bovinos da raça Nelore e 30 dias o período mínimo necessário a involução uterina e restabelecimento dos estoques de LH na hipófise, observa-se que para se obter um intervalo entre parto de um ano é necessário que a vaca emprenhe num período de no máximo 45 dias (dois ciclos estrais). O prolongado anestro pós-parto e falhas na detecção do estro são as principais limitações para que tal objetivo seja atingido (PENTEADO et al., 2005).

Para Stagg et al. (1998) o atraso na retomada da atividade ovariana pós-parto em decorrência da nutrição deficiente associada a amamentação permanente do terneiro é a principal causa de falha da nova concepção.

De acordo com Hafez (1998), após o período do parto, a fêmea bovina tem que criar um bezerro saudável, ao mesmo tempo em que estabelecer uma nova gestação, o chamado anestro pós-parto, trata-se do período existente entre o parto e o primeiro estro, sendo caracterizado pela falta de manifestação estral, também denominado como puerpério, onde acontece a involução uterina e o restabelecimento das atividades ovarianas. A involução uterina é essencial para que haja uma nova concepção, rege-se por processos fisiológicos simultâneos, principalmente a redução do tamanho do útero, bem como a perda de tecidos, com reparação do tecido residual e diminuição do fluido tissular, durando entre 35 a 40 dias após o parto, enquanto o

intervalo entre o parto e o primeiro cio pode ser de 46 e chegar a até 104 dias em vacas de corte.

Madureira e Barufi (2000) afirma que antes do parto a uma elevada produção de esteroides (estrógeno e progesterona) são secretados pela placenta suprimindo a síntese de LH e FSH, provocando a depleção dos estoques hormonais na hipófise, a produção de FSH e retomada entre a 1 e a 3 semana após o parto sem interferência da condição corporal ou amamentação, assim tendo um rápido estabelecimento do desenvolvimento folicular. Entretanto, com a baixa produção e baixa frequência de pulsos do LH interfere na produção de estrógeno pelo folículo dominante, e acaba sofrendo atresia. Fatores importantes que determinam o momento da primeira ovulação são: o reestabelecimento da produção de LH e a nutrição uma vez que vacas em balanço energético negativo apresentam folículo as grandes, porém com baixa secreção de estradiol, assim para maximizar-se o desempenho reprodutivo dos bovinos, é importante que se faça o acompanhamento do estado nutricional dos mesmos. Um dos indicadores que poderiam ser utilizados é o peso, que, entretanto, pode variar bastante de acordo com o tamanho dos animais (BEEFPOINT, 2000).

Para Richards et al. (1986) há um sistema de avaliação de escores condição corporal (de 1 a 5), por meio da identificação de certas características. Esse sistema é bastante viável, uma vez que nos permite detectar as mudanças que ocorrem nas vacas durante os diferentes períodos do ano e estados produtivos em que se situem.

De acordo com Ayres et al. (2008) “o escore de condição corporal é uma estimativa subjetiva das reservas energéticas metabolizáveis do tecido adiposo”. É avaliado de acordo com a aparência exterior do animal (1 a 5) com relação as suas reservas de gordura corporal, sendo essas influenciadas pelo balanço energético.

Segundo Vasconcelos e Garcia (2006), a taxa de concepção anda lado a lado com o escore de condição corporal, vacas com maior ECC tem maior taxa de concepção e conseqüentemente um menor custo por vaca gestante, enquanto vacas com menor ECC tem uma menor taxa de concepção resultando em um maior custo por vaca gestante.

IATF

Define-se a Inseminação Artificial em Tempo Fixo por sua sigla (IATF), esta é uma tecnologia que possibilita a inseminação de um número expressivo de vacas com data e horário pré-determinada, sem a observação deaios, garantindo produtividade, e a possibilidade de melhoramento genético. Além disso, possibilita a inseminação de vacas em anestro garantindo boas taxas de prenhez, além de regularizar osaios mesmo em fêmeas que não emprenham da IATF (RIBEIRO, 2017).

No entanto, para garantir que seja realizada em tempo fixo, é preciso observar de modo criterioso, os hormônios de reprodução que induzem à ovulação sincronizada das vacas. As variações de protocolo, variam, dependendo das características da propriedade, escore de condição corporal dos animais, bem como do período de pós-parto, raça, idade, bem como a infraestrutura e mão-de-obra a que estes animais são submetidos (ARROBA GENÉTICA, 2017).

ECG: efeitos no ciclo estral e na dinâmica folicular

Melo et al. (2014) afirmam que, a eCG é composta de duas subunidades (α - composta por 96 aminoácidos; e β - composta por 149 aminoácidos). Uma característica da molécula de eCG é a existência de grande quantidade de carboidratos (aproximadamente 45% de sua massa), principalmente a N-acetilneuramina (ou ácido siálico), primordialmente presente na subunidade β da molécula de eCG, o que lhe proporciona uma grande meia-vida. Ainda, devido ao alto peso molecular e à presença de ácido siálico, a molécula de eCG é carregada negativamente, o que dificulta a sua filtração glomerular e aumenta ainda mais sua meia-vida.

Observa-se que a eCG trata-se de um fármaco que possui meia-vida de aproximadamente 46 h, sua produção é feita nos cálices endometriais de uma égua prenhe, em um prazo de 40 a 130 dias de gestação, sendo a única gonadotrofina com capacidade de se ligar tanto aos receptores de FSH quanto aos de LH, com atividade foliculo estimulante e luteinizante (MURPHY; MARTINUK, 1991). A eCG ainda pode se ligar aos receptores de LH presentes no corpo lúteo promovendo um aumento das células denominadas como luteais grandes, as responsáveis pela síntese de P4 em

até 80%, o que lhe confere maior volume e capacidade de produção de P4, que alguns autores apontam que o uso da eCG enquanto uma ferramenta potencial contribua para a melhoria das concentrações plasmáticas de P4 em subsequentes ciclos estrais (BARUSELLI et al., 2008).

Quando a eCG, se conecta aos receptores de FSH e LH do folículo, ocorre a possibilidade de promoção do crescimento, além da maturação do folículo e o processo de ovulação (BARUSELLI et al., 2008).

O eCG tem seu uso voltado para a melhoria dos índices de fertilidade, graças às mudanças no padrão de crescimento folicular apresentados pelo seu uso e do efeito na função do corpo lúteo (SOUZA et al., 2009). A eCG trata-se de uma gonadotrofina que possibilita uma melhora na fertilidade de vacas com: aumento no diâmetro do folículo pré-ovulatório no momento da IATF, melhora na taxa de ovulação, aumento das concentrações plasmáticas de progesterona durante a fase luteal subsequente (MELLO et al., 2014). Esses autores afirmam ainda que a administração de eCG pode melhorar a eficácia dos protocolos de IATF, assim, o uso de eCG no momento da remoção do dispositivo intravaginal de P4 tem sido uma alternativa para aumentar as taxas de ovulação e de prenhez em novilhas submetidas à IATF.

Quando administrada em fêmeas a eCG, cria condições que estimulam o crescimento dos folículos bem como a ovulação, auxiliando em fêmeas com a liberação de gonadotrofinas comprometida (BARUSELLI et al., 2008).

O uso de eCG ainda apresenta efeito positivo em rebanhos em que há baixa taxa de ciclicidade, bem como em animais que tenham parido a menos de dois meses, e animais com condições corporais comprometidas. Observa-se ainda que os efeitos da eCG são positivos na dinâmica folicular em bovinos (SÁ FILHO et al., 2009).

Melo et al. (2014), afirmaram que, a administração de eCG pode melhorar a eficácia dos protocolos de IATF, assim, o uso de eCG no momento da remoção do dispositivo intravaginal de P4 tem sido uma alternativa para aumentar as taxas de ovulação e de prenhez em novilhas submetidas à IATF. Ainda de acordo com este autor, não há, no entanto, estudos suficientes que possibilitem afirmações acerca dos protocolos IATF associados aos usos de eCG, sendo necessários que novos estudos sejam realizados para que se possa avaliar os efeitos de tratamentos hormonais com eCG acerca da dinâmica folicular em bovinos.

Associação da eCG com protocolos para IATF em bovinos

Autores diversos relatam constantemente na literatura que o uso de eCG pode ser indicado para promover o aumento do folículo dominante, e como resultado disto, das concentrações plasmáticas de progesterona, em que há um aumento da massa luteal, logo após a realização da IATF, visando a melhora das taxas de concepção (SOUZA et al., 2009).

Prata et al. (2014), no entanto, afirmam que quanto à dosagem de eCG, há avaliações de doses diferentes de seu uso em protocolos para IATF aplicados a bovinos, o que depende de diversos fatores, como, por exemplo, o grupamento genético, a taxa de ciclicidade e o escore de condição corporal.

Meneghetti e Miguel Jr. (2008) em seu estudo, observaram uma tendência ($p = 0,068$) quanto a aplicação de 200 ou 400ui de eCG como um meio de aumentar a taxa de concepção aplicada a novilhas cíclicas que foram submetidas a protocolos de IATF, indicando que este tratamento possa ser capaz de estimular o desenvolvimento do folículo na fase final, o que poderia inibir no processo de protocolo, à presença de altas concentrações de plasma p4 nesses animais. O eCG quando aplicado, pode apresentar efeitos posteriores, como maiores concentrações plasmáticas observadas de p4 em diestros subsequentes aos do protocolo de sincronização da ovulação.

Resultados e Discussão

Com base nos estudos analisados usando 3 experimentos, sendo que no 1º, 83 vacas Nelore e 102 mestiças (Nelore × Red Angus) foram distribuídas em três grupos em dia aleatório do ciclo estral (D0), e tratados com benzoato de estradiol (BE; 2,5 mg, IM, Estrogin®) e um DILP (1 g de progesterona, DIB®), removido no D9, quando também se administrou d-cloprostenol (150 µg, IM, Prolise®) e aproximadamente 12 horas após identificação do estro realizou-se a inseminação artificial. No grupo 2 (IATF), o tratamento administrou-se uma segunda dose de benzoato de estradiol (1 mg) no D10 e 30-36 horas mais tarde realizou-se a inseminação artificial em tempo fixo (IATF). No grupo 3 (IATF/RTB), os bezerros foram removidos a partir do D9 até a inseminação artificial com tempo fixo (IATF). Assim Ereno et al. (2007) obteve taxa de prenhez de 50,57 (IATF), 53,57 (IATF/RTB) e

54,76% (eCG). A associação de RTB ao tratamento hormonal com DILP aumenta as taxas de prenhez, enquanto a adição de eCG ao tratamento não melhora as taxa de prenhez de vacas Nelore lactantes ciclando e em boa condição corporal. Os animais do grupo 4 (IATF) foram tratados com benzoato de estradiol (2 mg) e um DILP (1,9 g de progesterona, CIDR-B®) no D0 e no D8 sofreram remoção do DILP no D8 e administração de 25 mg de dinoprost (IM, Lutalyse®). No D9, foi aplicado benzoato de estradiol (1 mg) realizando-se a IATF 30-36 horas mais tarde. No grupo 5 (IATF/RTB), os bezerros foram removidos no D9 até a IATF. O grupo 6 (eCG) foi semelhante ao IATF, exceto pela aplicação de eCG no D9 (400 UI, IM, Novormon®).

Melo et al (2014), afirmou que o período extenso de anestro pós-parto tem contribuído de modo explícito para a baixa eficiência da reprodução do rebanho nacional, já que, as condições físicas e nutricionais do animal, bem como os ciclos são aspectos que intervêm de modo direto no desempenho da produtividade da reprodução dos animais, sendo necessário, em alguns casos, o uso de tratamentos hormonais, associando o hormônio Gonadotrofina Coriônica Equina (eCG) em rebanhos sob essas condições com o intuito de elevar a pulsatilidade de LH para o desenvolvimento folicular e sincronização da ovulação.

Já Rocha et al. (2007) realizou 2 experimentos (EI e EII), objetivou-se testar a eficiência de diferentes doses de eCG e a reutilização de implantes intravaginais de progesterona (P4) nos protocolos de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) para vacas Nelore com cria ao pé. Foram utilizadas 263 fêmeas com escore de condição corporal variando de 2 a 3 e condição ovariana 2, que haviam parido entre 60 e 110 dias. No EI, testando o efeito de duas doses de eCG nos referidos protocolos, as fêmeas foram distribuídas em três grupos (G1, G2, G3). No G1 (n = 54), as fêmeas não receberam tratamento (controle), enquanto que as do G2 (n = 38) e G3 (n = 50) receberam, respectivamente, 200 UI e 300 UI de eCG. No EII, avaliando a eficiência da reutilização dos implantes intravaginais de P4. Esses estudos (EI e EII), visaram testar a eficiência de diferentes doses de eCG e a reutilização de implantes intravaginais de progesterona (P4) nos protocolos de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) para vacas Nelore com cria ao pé, aplicadas a 263 fêmeas com escore de condição corporal variando de 2 a 3 e condição ovariana 2, com partos entre 60 e 110 dias, no EI, os índices de prenhez da IATF e do repasse com os reprodutores foram, respectivamente, de 22,2% e 55,5% (G1), 42,1% e 78,9% (G2) e 44,0% e 88,0% (G3).

No EII, observou-se percentuais de prenhez da IATF e da monta natural foram, respectivamente, de 50,06 e 86,87% (G1), 56,52 e 86,95% (G2), de 52,0 e 88,0% (G3) e de 31,57 e 73,68% (G4), de modo que não é possível constatar diferenças entre os valores da IATF, com relação a monta natural, e que os resultados permitem a recomendação do uso de 200 UI de eCG em vez de 300 UI por até quatro aplicações nos protocolos de IATF em vacas Nelore.

No experimento de Pergorer (2009) no dia da inserção do dispositivo intravaginal (D0) todos os animais receberam 2 mg de benzoato de estradiol (BE) e um dispositivo intravaginal contendo 0,558g de P4 (Triu B®, grupo 0,5G, n = 4) ou 1g de P4 (Cronipress®, grupo 1G, n = 4), ou 0,558g de P4 e PGF2 α (150 μ g d-cloprostenol, grupo 0,5G/PGF, n = 4) ou 1 g de P4 e PGF2 α (grupo 1G/PGF, n = 3). Oito dias mais tarde (D8) administrou-se PGF2 α em todos os animais e o dispositivo foi removido. Vinte e quatro horas após a remoção do dispositivo intravaginal, as novilhas foram tratadas com BE (1 mg, IM). Entre os dias D0 e D12 foram realizados, diariamente, exames ultrassonográficos dos ovários e mensurado o diâmetro folicular. Foram colhidas amostras de sangue para dosagem da P4 nos dias 0,1,2,4,8 e 10. No exp. 2, novilhas cíclicas da raça Nelore (n=292) foram tratadas com os mesmos protocolos do primeiro experimento. Entretanto, 30 a 36h após a aplicação do BE todos animais foram submetidos a IATF (D10). Foram realizadas, em alguns animais de cada grupo, colheitas de sangue para dosagem da P4 plasmática (D8), e exames ultrassonográficos dos ovários para determinação do diâmetro do folículo dominante no D9 e taxa de ovulação no D12. Para comparação dos níveis plasmáticos de P4 foi utilizada a análise de variância para medidas repetidas e as variáveis binomiais (taxa de ovulação e prenhez) foram analisadas por meio de regressão logística. Ficou evidente a redução da concentração de P4 no dispositivo intravaginal (1,0 vs 0,558g) e ainda que a administração de PGF2 α no início dos tratamentos, reduz as concentrações plasmáticas de P4 entre os dia 1 e 8 dos protocolos de IATF, ainda que a utilização de dispositivos intravaginais com menor quantidade de progesterona, evidenciou a contribuição para o aumento do folículo dominante, não alterando de modo significativo as taxas de ovulação e de prenhez das novilhas Nelore, e que a associação de eCG aos protocolos de IATF não demonstraram aumento significativo do crescimento folicular e das taxas de ovulação e prenhez dos animais.

Nos estudos de Gottschall et al. (2009) avaliando o desempenho bioeconômico de vacas de corte submetidas à IATF, relataram que, para se conseguir uma taxa de concepção razoável é necessário que a condição corporal dos animais submetidos à IATF seja de no mínimo 2,5 na escala de 1 a 5. Os autores sugerem que para conseguir resultados de 45 – 50% de taxa de concepção é necessário que se tenha um ECC mínimo de 3,0.

Dias et. al. (2013) inseminou 1574 vacas da raça Nelore, com 40 a 50 dias pós-parto. Durante as IATFs, os dados referentes ao touro (n = 8), inseminador (n = 3) e ECC foram anotados, sendo a nota do ECC aferida de 1 a 5 por técnico experiente. O diagnóstico de gestação foi realizado, por ultrassonografia, 40 dias após a IATF. Não foi observado efeito ($P > 0,05$) de inseminador ou touro na TC. Também não se observou diferença estatística desta taxa entre os grupos de animais separados de acordo com os ECCs. O grupo de animais com menor ECC (Grupo 1 = ECC 1,5 a 2,0; n = 139) apresentou TC de 47,4%. Os grupos de animais com ECC entre 2,5 a 2,75 (Grupo 2; n = 741) e com ECC entre 3,0 a 3,25 (Grupo 3; n = 463) apresentaram, respectivamente, TC de 47,6% e 51,2%. Os grupos de animais com maior ECC (Grupo 4 = ECC 3,5 a 4,0; n = 231) apresentou TC de 45,3% ($P > 0,05$). Não se observou diferença estatística desta taxa entre os grupos de animais separados de acordo com os ECCs. O grupo de animais com menor ECC (Grupo 1 = ECC 1,5 a 2,0; n = 139) apresentou TC de 47,4%. Os grupos de animais com ECC entre 2,5 a 2,75 (Grupo 2; n = 741) e com ECC entre 3,0 a 3,25 (Grupo 3; n = 463) apresentaram, respectivamente, TC de 47,6% e 51,2%. Os grupos de animais com maior ECC (Grupo 4 = ECC 3,5 a 4,0; n = 231) apresentou TC de 45,3% ($P > 0,05$). Sendo possível concluir que as taxas de concepção foram semelhantes entre os animais com diferentes ECC no rebanho, uma vez que este compense a baixa pulsatilidade de LH dos animais mais magros.

Silveira (2010), estudou 678 vacas divididas em: Grupo Precoce (G-P, n=151) e Grupo Tardio (G-T, n=527). Os animais receberam CIDR® + 2 mL de benzoato de estradiol no dia zero (D0). Oito dias após (D8) o dispositivo foi retirado e ambos os grupos receberam 2,5 mL PGF2 α e 1,5 mL eCG ou remoção temporária do bezerro (RTB). No dia seguinte (D9) os animais receberam 1 mL BE e 24 horas após realizou-se a IATF utilizando sêmen de touros da raça Nelore e os bezerros foram retornados. A taxa de prenhez não variou entre os grupos ($p>0,05$) sendo 40% (G-P) e 48% (G-T).

Os resultados indicam que fêmeas com menos de 45 dias pós-parto estão aptas para início do protocolo hormonal para IATF.

Pegerer (2009), afirma que a importância da IATF deve-se ao fato de que a técnica possa ser empregada e favorecer a produtividade de vacas em anestro, antecipando a ovulação pós-parto e melhorando a eficiência reprodutiva do rebanho, sendo a relevância do uso da eCG evidente para se aumentarem as taxas de modo favorável fatores como: crescimento folicular, ovulação e de prenhez com base em um tratamento de sincronização, otimizando a eficiência dos protocolos de sincronização para inseminação artificial em tempo fixo. É importante ainda enfatizar a necessidade e a importância do uso correto deste fármaco, com o acompanhamento de um profissional responsável bem como da análise das condições fisiológicas do rebanho para definir a tomada de decisões.

Autores como Gimenes et al. (2008) observaram uma relação positiva entre o diâmetro folicular e a taxa de ovulação, em novilhas da raça Nelore havendo uma evidente correlação entre o tamanho do folículo e as taxas de ovulação e de prenhez.

Acredita-se que há realmente um efeito benéfico da eCG, embora este não tenha sido encontrado em todos os experimentos analisados.

Observa-se ainda que a eficiência do uso de eCG em protocolo IATF, pode ainda ser influenciada, dependendo da condição corporal e/ou maturidade sexual das novilhas e vacas tratadas.

Referências

O QUE É IATF. Disponível em: <<http://arrobagenetica.com.br/saiba-mais/o-que-e-iatf.aspx>>. Acesso em 13 de Out. de 2017.

AYRES, H. et. al. Effect of timing of estradiol benzoate administration upon synchronization of ovulation in suckling Nelore cows (*Bos indicus*) treated with a progesterone-releasing intravaginal device. **Animal Reproduction Science**, v. 109, p. 77-87, 2008.

BARUSELLI, P. S. et. al. Importância do emprego da eCG em protocolos de sincronização para IA, TE e SOV em tempo fixo. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA. Londrina, PR. **Anais Simpósio Internacional de Reprodução Animal Aplicada**, Londrina: SIRAA. 2008.

DIAS, E. A. R. et. al. O uso de eCG influencia a taxa de concepção em vacas Nelore de diferentes condições corporais submetidas ao mesmo protocolo de IATF? **Boletim de Indústria Animal**, v. 70, n. 3, p. 215, 2013.

ERENO, R. L. et al. Taxa de prenhez de vacas nelore lactantes tratadas com progesterona associada à remoção temporária de bezerros ou aplicação de gonadotrofina coriônica equina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 5, p. 1288-1294. 2007.

GIMENES, L. U. et. al. Follicle deviation and ovulatory capacity in *Bos indicus* heifers. **Theriogenology**, v.69, n.7, p. 852-858. 2008.

GOTTSCHALL, C. S. et. al. Antecipação da aplicação de prostaglandina, em programa de inseminação artificial em tempo fixo em vacas de corte. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 10, n. 4, p. 970- 979, 2009.

HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ, B. **Reprodução Animal**, 7. Ed. Barueri, Ed. Manole, 513p.

levels postpartum. *Biology of Reproduction*. 2004.

MADUREIRA, E. H.; BARUFI, F. B. *Anestro pós-parto*; 02/06/00. Disponível em: <http://www.beefpoint.com.br/anestro-pos-parto-5022/>. Acesso em: 10 dez. 2017.

MELLO, R. R. C. et al. Utilização da Gonadotrofina Coriônica Equina (eCG) em protocolos de sincronização da ovulação para IATF em bovinos: revisão. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.38, n.3, p.129-134, 2014.

MENEGHETTI, M.; MIGUEL, Jr. JC. Addition of eCG on a fixed timed artificial insemination protocol in the conception rate of cycling Nelore heifers. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.36, p.638, 2008.

MURPHY, B. D. & MARTINUK S. D. Equine chorionic gonadotrophin. **Endocrine Reviews**, v.12, p.27-44. 1991.

PEGORER, M. F. 2009. **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, associadas ou não a aplicação de eCG**. 2009. 77f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2009. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/98132>>.

PENTEADO, L. et al. Eficiência reprodutiva em vacas Nelore (*Bos indicus*) lactantes submetidas a diferentes manejos durante a estação de monta. **Anais XVI Reunião do Colégio Brasileiro de Reprodução Animal**, 2005.

PRATA, A. B. et. al. Fertilidade de vacas leiteiras mestiças submetidas à IATF com eCG incorporado ao protocolo. **Animal Reproduction**, v.11, p. 200, 2014.

RIBEIRO, I. T.. **Uso de ECG em protocolo de IATF. 2017.** 30f. Monografia – Centro Universitário de Mineiros, Faculdade de Medicina Veterinária. Mineiros GO. 2017.

RICHARDS, M. W.; SPITZER, J. C.; WARNER, M. B. Effect of varying levels of postpartum nutrition and body condition at calving on subsequent reproductive performance in beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.62, p.300-306. 1986.

ROCHA, J. M. et al. IATF em vacas nelore: avaliação de duas doses de eCG e reutilização de implantes intravaginais de progesterona. **Medicina Veterinária**, v.1, n.1, p. 40-47. 2007.

SÁ-FILHO, M. et al. Fixed-time artificial insemination with estradiol and progesterone for *Bos indicus* cows. **Theriogenology**, v. 72, p. 210-218. 2009.

SILVEIRA, A. P. **Uso de protocolos de IATF para aumentar a eficiência reprodutiva em bovinos de corte.** Dissertação de Mestrado em Ciência Animal. Presidente Prudente – SP: Universidade do Oeste Paulista. 2010.

SOUZA, A. H. et. al. Effects of equine chorionic gonadotropin and type of ovulatory stimulus in a timed-AI protocol on reproductive responses in dairy cows. **Theriogenology**, v.72, p.10-21. 2009.

STAGG, K. 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** TECNOPEC. 2008.

Manual Técnico Sobre Sincronização E Inseminação Artificial Em Tempo Fixo (IATF) Em Bovinos. Disponível em:

<http://www.saudeanimalms.com.br/files/servicos/manualiatfbovinos_61196862.pdf>. Acesso em 28 de Set. de 2017.

VASCONCELOS, J. L. M.; GARCIA, P. H. M. 2006. Detecção de falha de ovulação permite re-sincronização rápida e aumento de vacas gestantes em 28 dias. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES, 20., 2006, Araxá. **Anais...** Porto Alegre: **Acta Scientiae Veterinariae**, 2016.