ISSN: 2674-9270
Volume. 7, n. 2, ago./dez. 2025

ARTIGO

Recital
Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara/MG.

Reconcepção em vacas de corte submetidas à inseminação artificial em tempo fixo segundo a raça do bezerro lactente, escore corporal e condição de ovário

Bernardo Guedes Paiva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais
E-mail: bernardoguedespaiva@gmail.com

Sâny Ribeiro Aquino
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais
E-mail: sra2@aluno.ifnmg.edu.br

Ana Carolina Leite Albeny
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais
E-mail: carolina.leite@ifnmg.edu.br

DOI: *https://doi.org/10.46636/recital.v7i2.318*

Como citar este artigo: PAIVA, Bernardo Guedes; AQUINO, Sâny Ribeiro; LEITE, Ana Carolina. Reconcepção em vacas de corte submetidas à inseminação artificial em tempo fixo segundo a raça do bezerro lactente, escore corporal e condição de ovário. **Recital - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara/MG**, v. 7, n. 2, p. 168–182, 2025. DOI: 10.46636/recital.v7i2.318. Disponível em: https://recital.almenara.ifnmg.edu.br/recital/article/view/318.

Recebido: *22 Set. 2022*

Aceito*: 12 Ago. 2025*

Está obra está licenciada sobre uma Creative Commons Attribution 4.0 International License. Nenhuma parte desta revista poderá ser reproduzida ou transmitida, para propósitos comerciais, sem permissão por escrito. Para outros propósitos, a reprodução deve ser devidamente referenciada. Os conceitos emitidos em artigos assinados são de responsabilidade exclusiva de seus autores.

Reconcepção em vacas de corte submetidas à inseminação artificial em tempo fixo segundo a raça do bezerro lactente, escore corporal e condição de ovário

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar a influência da raça do bezerro lactente, do escore de condição corporal (ECC) e do escore de condição ovariana (ECO) na taxa de reconcepção de vacas Nelore paridas de bezerros de diferentes raças submetidas à Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF). Foram utilizadas 82 matrizes multíparas em sistema de produção à pasto. Antes do início do protocolo, foi feita a avaliação visual do ECC (um a cinco) e a avaliação ultrassonográfica do ECO (um a quatro). O protocolo de IATF teve duração de 11 dias, com nove dias de dispositivo de progesterona e três manejos, realizado em duas estações de monta consecutivas. Na estação de 2020, as matrizes foram inseminadas com touros das raças Angus, Nelore e Simental e, na estação consecutiva, as mesmas matrizes foram inseminadas com sêmen de touros Nelore. Foi utilizado o programa de estatística *GraphPad Prism* 9.4.0. para a análise dos resultados obtidos e foi encontrado que a raça do bezerro ao pé não influenciou na taxa de reconcepção nem no escore de condição corporal das matrizes ,e que a condição corporal e o tamanho do folículo ovariano não influenciaram na taxa de reconcepção das vacas submetidas à IATF.

Palavras-chave: Bovinocultura de corte. Ciclicidade ovariana. Eficiência reprodutiva. Fertilidade.

Reconception in beef cows submitted to fixed time artificial insemination according to infant calf breed, body score and ovary condition

ABSTRACT

The aim of the present study was to evaluate the influence of suckling calf breed, body condition score (BSC) and ovarian condition score (OSC) on the reconception rate of Nellore cows calved from calves of different breeds submitted to Artificial Insemination in Fixed Time (FTAI). Eighty two multiparous cows were used in a pasture production system. Before starting the protocol, a visual assessment of the BSC (one to five) and an ultrasound assessment of the OSC (one to four) were performed. The FTAI protocol lasted 11 days, with nine days of progesterone device and three handlings, performed in two consecutive breeding seasons. In the 2020 season the cows were inseminated with Angus, Nellore and Simmental bulls and in the consecutive season the same cows were inseminated with semen from Nellore bulls. The statistical program GraphPad Prism 9.4.0. was used for the analysis of the results obtained and it was found that the breed from calf to foot did not influence the reconception rate or the body condition score of the cows, and that the body condition score and the size of the ovarian follicle did not influence the rate of reconception of cows submitted to FTAI.

Keywords: Beef cattle. Ovarian cyclicity. Reproductive efficiency. Fertility.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos principais países que atuam na produção e comércio de carne bovina no mundo, resultado de um desenvolvimento que elevou a produtividade e qualidade do produto brasileiro nos últimos anos, além de aumentar a competitividade e sua abrangência no mercado internacional (GOMES, FEIJÓ e CHIARI, 2017). A pecuária de corte correspondeu a cerca de 10% do total do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, no ano de 2020, evidenciando a força desse setor na economia brasileira. Ademais, em 2020, o país possuía o maior rebanho bovino comercial do mundo, com 187 milhões de cabeças, sendo o segundo maior consumidor *per capita* e maior exportador de carne bovina (ABIEC, 2021).

O rebanho efetivo brasileiro mais que dobrou nos últimos 40 anos, mas a área de pastagem não aumentou, comprovando a evolução em produtividade, que também se mostra em fatores como aumento de ganho de peso dos animais, diminuição na taxa de mortalidade, aumento da natalidade e diminuição na idade de abate (GOMES, FEIJÓ e CHIARI, 2017).

Os avanços no desempenho da pecuária foram alcançados em decorrência da crescente adoção de tecnologias, principalmente , nos ramos da genética, nutrição, saúde animal e reprodução (EMBRAPA, 2022). Biotécnicas reprodutivas como a Inseminação Artificial (IA) intensificam o melhoramento genético do rebanho bovino mundial, além de contribuir para o controle de infecções sexualmente transmissíveis pela cópula e a diminuição de custos com reposição de matrizes (NOGUEIRA, MINGOTI e NICACIO, 2013). Essa biotecnologia possui grande importância na pecuária de corte brasileira e sua utilização tem aumentado entre os produtores de bovinos do país, já que o uso da inseminação permite obter lotes homogêneos e com melhor valor de comercialização (SANTOS, 2016). Em rebanhos de corte a IA apresenta vantagens como redução de touros para cobrição, uso de sêmen de alta qualidade e aumento do valor genético do rebanho. Porém, tem como fator limitante a detecção de cio, que pode ser solucionado com o controle e sincronização do estro (PTASZYNSKA, 2007).

Sendo assim, os programas de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF), quando implantados corretamente, podem promover o aumento da eficiência da IA (NOGUEIRA, MINGOTI e NICACIO, 2013). A IATF sincroniza a ovulação das fêmeas por meio de aplicações seriadas de hormônios sexuais, permitindo a inseminação em horário preestabelecido. A determinação prévia do momento da IA é vantajosa, pois elimina a necessidade de observação de cio, além de promover aceleração de melhoramento genético e redução do tempo de serviço (GODOI, SILVA e PAULA, 2010; FURTADO *et al.*, 2011).

Para melhorar a eficiência reprodutiva em sistemas com baixa produtividade, é necessário, além de investimentos, conhecimento e gerenciamento de diversos fatores envolvidos no sistema de produção. Um deles é o estabelecimento de um período restrito de monta, que proporciona a concentração dos nascimentos na época de maior exigência nutricional das vacas e maior disponibilidade de alimentos de melhor qualidade (estação das chuvas), facilitando o manejo na propriedade e melhorando ,assim, o aumento da produtividade (VALLE, ANDREOTTI e THIAGO, 1998).

Uma característica de suma importância para a eficiência reprodutiva do rebanho é a reconcepção das fêmeas. pois após o primeiro parto, a fêmea que concebe na estação de monta seguinte permite que o retorno econômico da sua criação seja mais rápido. A não parição subsequente leva à perda de um ano de receita, visto que matrizes bovinas de corte somente geram lucro quando desmamam um bezerro vivo ao ano e quando são vendidas para abate (SILVA *et al.*, 2008).

São vários os fatores que alteram a fertilidade das fêmeas bovinas e ,dentre eles , estão as condições corporal e de ovário da vaca, e a raça do bezerro lactente. Para manter a atividade cíclica normal e proporcionar maiores taxas de prenhez ,as fêmeas devem estar em condições corporal e ovariana ideais, e aquelas que produzem bezerros mais pesados mobilizam mais reserva corporal durante a lactação, necessitando de um melhor suporte nutricional para que o desempenho reprodutivo não seja reduzido (PALHANO *et al.*, 2012; TORRES, TINEO E RAIDAN, 2015; CARVALHO, 2017). Diante disso, objetivou-se com o presente estudo, avaliar a influência desses fatores na taxa de reconcepção à Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) de vacas Nelore paridas de bezerros de diferentes raças.

REFERENCIAL TEÓRICO

CICLO ESTRAL E ENDOCRINOLOGIA DA REPRODUÇÃO DE FÊMEAS BOVINAS

O conhecimento dos aspectos endócrinos do ciclo estral permite, além da identificação de alterações patológicas, a aplicação correta de biotecnologias com o objetivo de melhorar a eficiência reprodutiva do rebanho (CUNHA *et al.*, 2019). As novilhas zebuínas atingem a puberdade, normalmente ,entre 18 e 24 meses de idade. Entretanto, a idade em que chegam à puberdade é influenciada por fatores como crescimento ósseo, peso e composição corporal, nutrição, raça, genética, sexo, manejo e meio ambiente. Por exemplo, o alto nível nutricional e o crescimento rápido podem antecipar a puberdade (HAFEZ e HAFEZ, 2004).

O ciclo estral pode ser dividido em quatro estágios: estro ou cio, metaestro, diestro e proestro. O estro é o período de receptividade sexual; o metaestro é o período que se inicia imediatamente pós-estro ,no qual, na vaca, ocorre a ovulação e o corpo lúteo começa seu desenvolvimento; o diestro é o período de atividade do corpo lúteo; e o proestro inicia-se com a regressão do corpo lúteo e é quando há desenvolvimento rápido dos folículos e início da receptividade sexual (REECE *et al.*, 2017). Em bovinos, o ciclo estral dura, em média, de 20 a 21 dias, sendo que o momento da ovulação ocorre de 24 a 30 horas após o início do estro (HAFEZ e HAFEZ, 2004).

O período do estro é caracterizado pela secreção elevada de estrogênios pelos folículos do ovário que estimulam o aumento do tônus uterino e a produção de prostaglandinas (HAFEZ e HAFEZ, 2004). Em vacas, o cio apresenta uma junção de sinais fisiológicos e comportamentais que antecedem a ovulação, dentre eles, estão a atitude de ficar estática em estação quando montada, vulva edemaciada, hiperemia da mucosa vaginal, corrimento vaginal transparente e aquoso, e inquietude (PTASZYNSKA, 2007).

Os hormônios do eixo hipotálamo-hipófise-ovário regulam o ciclo estral. O Hormônio Liberador de Gonadotrofinas (GnRH), produzido pelo hipotálamo, regula a liberação do Hormônio Folículo Estimulante (FSH) e do Hormônio Luteinizante (LH), que são produzidos e liberados pela hipófise anterior (CUNHA *et al.*, 2019). A principal função do FSH na fêmea é estimular o crescimento dos folículos, já o LH é essencial para o processo de ovulação e luteinização das células foliculares da granulosa, formando em seguida o corpo lúteo (REECE *et al.*, 2017). O ovário produz ovócitos e sintetiza os hormônios sexuais estrógeno e progesterona, que participam da preparação do trato reprodutivo para a fertilização do ovócito e manutenção da gestação (SILVA, 2020).

O crescimento dos folículos ovarianos se dá em ondas. Em cada onda de crescimento folicular, normalmente, somente um dos folículos recrutados continua a crescer, enquanto os outros sofrem atresia (CUNHA *et al.*, 2019). Esse progresso é iniciado pela ação do FSH, enquanto o LH age durante os estágios finais de crescimento, maturação folicular e na

ovulação dos folículos dominantes (KLEIN, 2014). As mudanças nas concentrações circulantes de progesterona e LH estão ligadas na manutenção do folículo dominante e na regressão dos demais folículos. Sendo assim, próximo ao cio, somente um ou dois folículos atingem tamanho até se tornarem capazes de ovular (HAFEZ e HAFEZ, 2004). Após a ovulação, há a formação do corpo lúteo no local da ruptura folicular, processo iniciado pelo pico pré-ovulatório de LH, no qual envolve luteinização de células da granulosa que eram previamente induzidas pelo FSH e secretavam estradiol, passando a ser induzidas pelo LH e a secretar progesterona (REECE *et al.*, 2017).

Durante o ciclo estral são apresentadas de duas a três ondas foliculares. As vacas com três ondas foliculares têm uma fase lútea mais longa e, consequentemente, um ciclo estral mais longo, de 22 a 23 dias, enquanto as vacas com duas ondas apresentam um ciclo estral de 18 a 21 dias (SILVA, 2020). A regressão lútea é um processo ativo ocasionado pela secreção uterina da prostaglandina (PGF2α) e o mecanismo pelo qual se inicia a síntese e secreção da PGF2α depende de uma interação entre o corpo lúteo, os folículos e o útero (SILVA, 2020).

INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO (IATF)

A Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) é uma biotécnica reprodutiva que objetiva aumentar o desempenho reprodutivo do rebanho através de protocolos hormonais (JUNIOR e TRIGO, 2015). Esses possibilitam a sincronização do estro e da ovulação, excluindo a necessidade de observação do cio, além de permitir a programação dos meses de inseminações e nascimentos, reduzindo o intervalo de partos e otimizando o manejo do rebanho (FURTADO et al., 2011). Essa sincronização ocorre por meio da utilização de fármacos exógenos que simulam os eventos endócrinos e fisiológicos da reprodução (ARAÚJO, 2019).

Um dos hormônios mais utilizados na IATF é a prostaglandina F2 alfa (PGF2α), que possui ação de curta duração, é rapidamente metabolizada e degradada, apresentando por esse motivo baixos níveis sanguíneos. Já seus análogos sintéticos (cloprostenol, dinoprost, entre outros) são mais potentes (NOGUEIRA, MINGOTI e NICACIO, 2013; REECE *et al.*, 2017). Outro agente utilizado é o estradiol e seus análogos (natural ou sintético), disponíveis em diferentes fórmulas, com diferentes períodos de permanência na corrente sanguínea: 17-β Estradiol, que permanece de um a dois dias na corrente sanguínea; Benzoato de Estradiol, que permanece circulante de dois a três dias; Valerato de Estradiol, que pode permanecer por até oito dias; e o Cipionato de Estradiol, que permanece por até nove dias. Além desses, outros fármacos comumente utilizados são os progestágenos, similares à progesterona, que estão disponíveis em apresentações de uso oral, como o acetato de melengestrol, ou implantes subcutâneos, intravaginais e intramusculares profundos (NOGUEIRA, MINGOTI e NICACIO, 2013).

O uso de protocolos de IATF corretamente, feitos por profissionais capacitados, com sêmen de alta qualidade e utilizando animais sadios proporciona o aproveitamento máximo do potencial reprodutivo do rebanho, elevando a produção e proporcionando melhores retornos econômicos ao produtor (JUNIOR e TRIGO, 2015).

Segundo Nogueira *et al.* (2011), o sêmen a ser utilizado no protocolo de IATF deve passar por avaliação microscópica antes da inseminação, para que a sua qualidade seja verificada, já que apresenta grande impacto na taxa de prenhez das vacas. Além disso, a influência do treinamento do inseminador pode alterar a taxa de concepção dos animais.

HORMÔNIOS UTILIZADOS PARA A SINCRONIZAÇÃO DO ESTRO E INDUÇÃO DA OVULAÇÃO

A escolha do protocolo hormonal que será utilizado para sincronização do estro no rebanho deve levar em consideração aspectos individuais de cada sistema de produção como a raça, categoria animal, estado reprodutivo e nutricional das fêmeas. Esses fatores definem diferenças fisiológicas que devem ser consideradas para a escolha do protocolo (JUNIOR et al., 2016). Os protocolos de IATF começam sincronizando a emergência de uma nova onda folicular, através da indução da ovulação ou da atresia folicular de todos os folículos recrutados (TECNOPEC, 2008).

A prostaglandina é um dos hormônios mais utilizados em protocolos de sincronização do cio. Atua como agente luteolítico determinando a queda dos níveis de progesterona circulante, o que estimula o crescimento folicular e pico de LH (NOGUEIRA, MINGOTI e NICACIO, 2013).

O uso do implante intravaginal de progesterona associado com a aplicação de benzoato de estradiol (BE) tem o objetivo de iniciar uma nova onda folicular. (FURTADO *et al.*, 2011). A progesterona imita a ação do corpo lúteo, bloqueando a liberação de LH e inibindo a ovulação, que para ser efetiva, deve ser liberada lentamente e constantemente, por meio de implantes intravaginais (MACHADO *et al.*, 2007). O uso do estradiol inibe a secreção de FSH e sua aplicação durante a emergência de uma onda folicular interrompe o crescimento dos folículos, tendo diferentes fórmulas e com períodos variados de permanência na corrente sanguínea (NOGUEIRA, MINGOTI e NICACIO, 2013). O efeito do estradiol é potencializado pela inibina, um hormônio proteico produzido pelas células da granulosa que reduz a liberação de FSH a um nível que preserva a quantidade espécie-específica de ovulações (HAFEZ e HAFEZ, 2004; NOGUEIRA, MINGOTI e NICACIO, 2013). Já o GnRH e seus análogos induzem o pico pré-ovulatório de LH, a ovulação de um folículo maduro ou sua luteinização (MACHADO *et al.*, 2007).

A gonadotrofina coriônica equina (eCG) é um hormônio glicoprotéico secretado pelos cálices endometriais de égua gestantes, com ação similar ao FSH e ao LH (HAFEZ e HAFEZ, 2004). Sua aplicação no dia da retirada do implante de progesterona provoca aumento do diâmetro do folículo pré-ovulatório, melhorando as taxas de concepção, tendo o efeito mais evidente em casos de anestro acentuados ou com Escore de Condição Corporal (ECC) moderado a baixo (BARUSELLI *et al.*, 2004; NOGUEIRA, MINGOTI e NICACIO, 2013).

EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DE BOVINOS

A produção dos sistemas de criação de bovinos de corte é diretamente proporcional à eficiência reprodutiva, visto que a reprodução é o grande responsável por produzir a matéria-prima essencial dessa indústria: o bezerro, e possibilitar o aumento da produtividade e, consequentemente, da remuneração do produtor rural (GODOI, SILVA e PAULA, 2010; CASTRO, FERNANDES e LEAL, 2018). O desempenho reprodutivo e a eficiência reprodutiva do rebanho podem ser otimizados por meio de práticas de manejo como atender as exigências nutricionais dos animais, realizar o controle sanitário do rebanho, escolher o período de monta, preparar as novilhas para reposição, realizar o diagnóstico de gestação e definir a idade para desmama (VALLE, ANDREOTTI e THIAGO, 1998).

Com o emprego da IATF houve um aumento significativo nas taxas de prenhez e na obtenção de bezerros por ano, evidenciando o aumento da produtividade sem perda de lucros, já que melhora a genética do rebanho e o número de animais nascidos (INFORZATO et al., 2008). Segundo Freitas (2021), o uso da IATF nas propriedades é de grande relevância, pois

facilita o manejo dos animais e agrupa a mão-de-obra em épocas escolhidas durante o ano, além de possibilitar inseminar as fêmeas bovinas no início da estação de monta e adiantar nascimentos, aumentando a produtividade do rebanho.

De acordo com Palhano et al. (2012) , a triagem de vacas, com base na ciclicidade dos ovários, anteriormente ao programa de IATF, tem grande contribuição no aumento das taxas de prenhez do rebanho. No trabalho realizado por Silva et al. (2014), a realização da IATF ,em diferentes épocas do ano, não interferiu na taxa de concepção de vacas. Filho et al. (2013) relataram em seu estudo que as fêmeas que ovularam folículos de 13,33±2,40mm ficaram gestantes, enquanto as fêmeas que ovularam folículos de 11,27±2,75mm não emprenharam, demonstrando, assim, que a resposta ovariana e a taxa de concepção das fêmeas bovinas são diretamente proporcionais ao diâmetro do folículo dominante no momento da IATF.

Segundo Gottschall et al. (2008) a idade de acasalamento altera a taxa de reconcepção e perdas reprodutivas em vacas e novilhas de corte. O peso e o sexo do primeiro bezerro não afetam a reconcepção de novilhas, entretanto, quanto maior o período de descanso após o primeiro parto, maior a chance de concepção na próxima estação de monta (SILVA et al., 2008), visto que emprenhando no início da primeira estação, a fêmea terá mais tempo para voltar a ciclar até o início da segunda (GOTTSCHALL et al., 2008).

Outro fator que interfere na taxa de concepção das vacas submetidas ao protocolo de IATF é o Escore de Condição Corporal (ECC) - exame visual baseado em uma escala de um a cinco, na qual a condição um é atribuída para animais muito magros, e cinco, para muito gordos (HOUGHTON et al., 1990). A reprodução é favorecida em condições de reserva corporal intermediária, já que animais com escore entre três e quatro apresentam maior taxa de prenhez, como descrito por Torres, Tineo e Raidan (2015) em um estudo utilizando vacas da raça Nelore mantidas em sistema extensivo à pasto, evidenciando a importância do manejo nutricional das matrizes do rebanho.

A subnutrição é um dos principais motivos do baixo desempenho reprodutivo da bovinocultura brasileira. Porém, a supernutrição também pode reduzir a fertilidade do rebanho, uma vez que a infiltração gordurosa ,nos órgãos reprodutores, pode interferir no ciclo estral, concepção e parto (AZEVÊDO, 2007). Portanto, o animal deve apresentar uma condição corporal intermediária, isto é, entre três e quatro, para que as taxas de prenhez sejam superiores a 60%, decorrente do maior quantitativo de animais com uma atividade cíclica normal e peso adequado (TORRES, TINEO e RAIDAN, 2015)

Lima *et al.* (2022) demonstraram que em vacas de corte submetidas à IATF a taxa de perda gestacional é maior nas fêmeas com ECC baixo (≤2,5) quando comparadas às fêmeas com ECC alto (>2,5). As secundíparas apresentaram ECC 2,5 e 5,9% de perda gestacional, enquanto as nulíparas precoces estavam com ECC 3,25 e tiveram 5,2% de perda, as primíparas com ECC 2,75 e 4,3% de perda, as multíparas com ECC 2,75 e 3,6% de perda, e as nulíparas com 2,6% de perda apresentando ECC 3. O estudo também revelou que a taxa de reconcepção dos animais após a perda gestacional teve correlação com a categoria animal, com as multíparas tendo uma melhor taxa (36,2%), seguidas pelas primíparas (33,3%), secundíparas (25%), nulíparas (13,3%) e nulíparas precoces (0).

Ferreira *et al.* (2013) afirmaram que o ECC influencia a atividade ovariana luteal e cíclica e afeta o desempenho reprodutivo de vacas Nelore, sendo o maior número de vacas cíclicas e, consequentemente, o maior desempenho reprodutivo observados em animais com melhores condições corporais. Segundo Hartmann e Machado (2022) é necessário fazer a avaliação individual das matrizes Nelore, observando as condições nutricionais e fazendo o

planejamento a fim de suprir as demandas nutricionais dos animais para melhorar o ECC e a taxa de prenhez.

Vacas Nelore que produzem bezerros mais pesados requerem mais energia durante a amamentação, necessitando de uma suplementação alimentar para que o desempenho reprodutivo não seja afetado (Carvalho, 2017). Já Ferreira, Gordin e Lempp (2012), após compararem bezerros Nelore, meio sangue Aberdeen Angus/Brangus e meio sangue Simental, afirmam que a raça do bezerro lactente, mesmo apresentando pesos divergentes, não influencia na eficiência reprodutiva de vacas Nelore.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados utilizados para realização deste trabalho foram obtidos de um único rebanho de uma propriedade rural localizada no município de Jequitaí, no estado de Minas Gerais, situado a 535 metros de altitude, com latitude 17° 13' 56'' Sul e longitude 44° 26' 9'' Oeste, apresentando clima tropical, com chuvas concentradas no verão e estação seca prolongada, e bioma cerrado (IBGE, 2017; DB CITY, 2021). Foram avaliadas 82 matrizes multíparas da raça Nelore, que faziam parte de um rebanho bovino com cerca de 1.200 cabeças submetidas à sistema de produção a pasto.Os dados foram coletados no período de fevereiro de 2020 a junho de 2021. Foi realizado o protocolo de IATF em duas estações de monta consecutivas. A primeira estação foi realizada de fevereiro a maio de 2020, e a segunda estação de fevereiro a maio de 2021, com duração de 120 dias cada. Na estação de 2020, as matrizes foram inseminadas com touros das raças Angus, Nelore e Simental, resultando na produção de 16 bezerros Nelore, 31 bezerros mestiços de Nelore com Angus (½ Nelore X ½ Angus) e 35 mestiços de Nelore com Simental (½ Nelore X ½ Simental). Na estação consecutiva, as mesmas matrizes foram inseminadas com sêmen de touros Nelore.

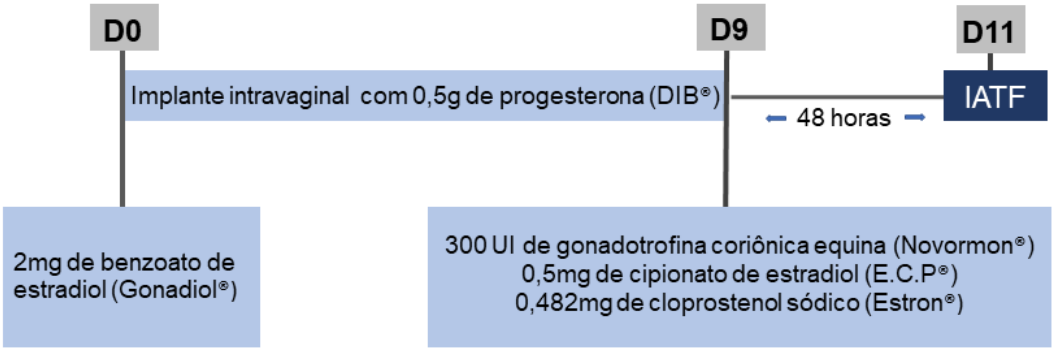
O protocolo de IATF utilizado foi o mesmo em todos os animais em ambas as estações. Foi feita a avaliação do ECC antes do início do protocolo, além do exame ultrassonográfico para descartar alterações no trato reprodutivo e avaliar o Escore de Condição Ovariana (ECO). A IATF e todas as avaliações foram realizadas por uma única pessoa.

O ECC foi avaliado por meio de exame visual das matrizes utilizando uma escala de um a cinco, onde um é muito magra e ,cinco, muito gorda. O ECO foi analisado por meio de avaliação ultrassonográfica transretal (*Mindray* DP-10 Vet *Power*, transdutor linear cinco MHz), utilizando uma escala de um a quatro, sendo ECO um: ovário com ausência de corpo lúteo (CL) e com folículo < oito mm; ECO dois: ovário com ausência de CL e presença de folículos > oito mm; ECO três: ovário com presença de CL e ECO quatro: ovário com presença de cisto ovariano, uma estrutura de diâmetro > 25 mm que persiste por, no mínimo, 10 dias na ausência de um CL (GARVERICK, 1997), classificado em folicular ou lúteo, dependendo do grau de luteinização (SANTOS *et al.*, 2009). As matrizes que receberam o protocolo de IATF apresentaram ECC entre dois e quatro e meio, e ECO entre um e quatro.

O protocolo de IATF teve duração de 11 dias, com nove dias de dispositivo de progesterona e três manejos, indicado para vacas em anestro, segundo o Manual de IATF para gado de corte (ZOETIS, 2019), como esquematizado na figura 1. Em um dia aleatório do ciclo estral das matrizes, denominado D0, foi realizada a colocação do implante intravaginal de progesterona (DIB® 0,5g) e aplicação de 2mg benzoato de estradiol (Gonadiol® 1mg/ml). No D9 Foi feita a retirada do implante de progesterona, além da aplicação de 300UI de gonadotrofina coriônica equina (Novormon® 5000UI/25ml), aplicação de 0,5mg de cipionato

de estradiol (E.C.P® 2mg/mL) e aplicação 0,482mg de cloprostenol sódico (Estron® 24,1mg/100mL). Após cerca de 48 horas, no D11, foi realizada a inseminação artificial.

Figura 1 - Protocolo de Inseminação Artificial em Tempo fixo utilizado.



IATF = Inseminação Artificial em Tempo Fixo. Fonte: Autoria própria.

O diagnóstico de gestação da segunda estação foi realizado 36 dias após a IATF por meio do exame ultrassonográfico via transretal.

O experimento seguiu um delineamento inteiramente casualizado. Os dados foram submetidos aos testes de *Kolmogorov-Smirnov* e *Cochran* e *Barttlet* para verificação de normalidade e homocedasticidade, respectivamente, antes de serem submetidos à análise de variância, utilizando-se o nível de significância de 5%. O programa de estatística utilizado na comparação dos resultados obtidos no presente trabalho foi o *GraphPad Prism* 9.4.0. Para os resultados de Escore de Condição Corporal (ECC) das vacas foi utilizado o teste de *Tukey*. Para avaliação da taxa de gestação, segundo o padrão racial do bezerro lactente, ECC e Escore de Condição Ovariana (ECO) da vaca, previamente, ao protocolo de IATF, foi realizada análise contingência pelos testes Exato de *Fisher* ou *Qui-quadrado*, de acordo com o tamanho dos grupos amostrais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliando a influência da raça do bezerro ao pé em relação à taxa de reconcepção (Tabela 1), matrizes Nelore lactantes de bezerros ½ Nelore x ½ Angus e ½ Nelore x ½ Simental apresentaram taxa de reconcepção média de cerca de 74% no programa de IATF em 2021. Já as vacas que tiveram bezerros Nelore na estação de 2020 apresentaram uma taxa de cerca de 18% menor (56,25%) na estação consecutiva comparada com os outros animais. Não houve diferença estatística entre as variáveis analisadas (P>0,05). Resultados semelhantes foram apresentados no trabalho realizado por Ferreira, Gordin e Lempp (2012) em que foram avaliados dados de concepção de 743 vacas Nelore submetidas a uma estação de monta de 135 dias, com IA e repasse com touro Nelore, em que a taxa de prenhez em vacas que amamentavam bezerro Nelore foi de 74,9%, em vacas com bezerro meio sangue Angus foi de 77,2% e em vacas com bezerro meio sangue Simental foi de 79.7%, apresentando pouca diferença e concluindo que a raça do bezerro ao pé não influenciou no desempenho reprodutivo de vacas Nelore.

Tabela 1 - Influência da raça utilizada para o cruzamento do bezerro lactente oriundo da IATF em fevereiro de 2020 na taxa de reconcepção da IATF de fevereiro de 2021.

RAÇA DO BEZERRO AO PÉ	GESTANTE *n* (%)	NÃO GESTANTE *n* (%)	TOTAL *n*
½ NELORE x ½ SIMENTAL	26 (74,29)	9 (25,71)	35
NELORE	9 (56,25)	7 (43,75)	16
½ NELORE x ½ ANGUS	23 (74,20)	8 (25,80)	31
TOTAL	58 (70,73)	24 (29,27)	82

Número de fêmeas gestantes e não gestantes segundo padrão racial do bezerro lactente e percentual médio de gestação avaliados pelo Teste Qui-Quadrado ou pelo Teste Exato de Fisher (P>0,05). *n* (%) = Número de fêmeas avaliadas (percentual). Fonte: Autoria própria.

Avaliando-se a influência da raça do bezerro ao pé em relação a alteração de ECC (Tabela 2), foi observado que apesar do ECC das matrizes ter variado (P>0,05) na primeira estação de monta avaliada, as fêmeas conseguiram recuperar sua condição corporal até a estação seguinte, independentemente, do padrão racial do bezerro lactente.

Tabela 2 - Escore de condição corporal das matrizes no início do protocolo de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em fevereiro de 2020 e fevereiro de 2021, amamentando o bezerro da estação anterior.

RAÇA DO BEZERRO AO PÉ	ECC DAS VACAS	
	ESTAÇÃO DE MONTA 19/20	ESTAÇÃO DE MONTA 20/21
½ NELORE x ½ SIMENTAL	2,89a	3,30
NELORE	2,94a,b	3,53
½ NELORE x ½ ANGUS	3,30b	3,57

Médias seguidas de letras distintas, na mesma coluna, diferem entre si pelo Teste de Tukey (P<0,05). ECC= Escore de condição corporal. Fonte: Autoria própria.

No estudo realizado por Alencar *et al.* (2005), bezerros Nelore apresentaram menor peso ao nascimento (30,3 kg) em relação aos bezerros ½ Nelore x ½ Angus (32,1 kg) e ½ Nelore x ½ Simental (33,3 kg), além da diferença do peso a desmama, em que bezerros Nelore desmamaram mais leves, com média de 180,2 kg, e animais Angus e Simental desmamaram com média de 210,9 kg e 211,2 kg, respectivamente. Segundo Carvalho (2017), vacas que produzem bezerros mais pesados mobilizam mais reserva corporal durante a lactação, prejudicando seu desempenho reprodutivo e predispondo a chegarem ao fim da estação de monta não gestantes, resultados que não corroboram com o presente trabalho, já que não houve influência da raça do bezerro no ECC na matriz na estação de monta 20/21.

Conforme os resultados apresentados na tabela 3, foi encontrado que animais com ECC entre 3 e 3,75 tiveram taxa de reconcepção de 75,51%, apresentando porcentagem de mais de 17% superior comparado com animais com ECC de 2,5 a 2,75 e uma taxa de quase 11% maior que animais com ECC de 4 a 5. Entretanto, apesar da diferença numérica encontrada, não houve diferença estatística (P>0,05). Segundo Ferreira *et al.* (2013), a condição corporal da vaca Nelore afeta seu desempenho reprodutivo e as fêmeas submetidas a programas de IATF com pior ECC (entre 2 e 2,5) apresentam menor taxa de concepção e

menor desempenho reprodutivo do que aquelas de melhor condição corporal (entre 3 e 4). Os resultados foram semelhantes aos encontrados por Hartman e Machado (2022) em que a taxa de prenhez de vacas Nelore ,com ECC maior que 3,1, foi mais alta em programas de IATF. Costa *et al.* (2019) em seu trabalho realizado no Norte de Minas Gerais também obteve resultados em que animais com escore acima de 3 apresentaram taxa de prenhez maior, apresentando uma taxa 11,5% maior do que animais com escore entre 2,5 e 3, e 25,2% maior em comparação com animais com ECC menor que 2,5.

Tabela 3 - Influência do escore de condição corporal na taxa de reconcepção de vacas submetidas ao protocolo de IATF em fevereiro de 2021.

ECC	GESTANTE *n* (%)	NÃO GESTANTE *n* (%)
2,5 a 2,75	7 (58,33)	5 (41,67)
3,0 a 3,75	37 (75,51)	12 (24,49)
4,0 a 5,0	14 (66,66)	7 (33,33)

Número de fêmeas gestantes e não gestantes segundo a faixa de Escore de Condição Corporal (ECC) da vaca e percentual médio de gestação avaliados pelo Teste Exato de Fisher (P>0,05). *n* (%) = Número de fêmeas avaliadas (percentual). Fonte: Autoria própria.

Avaliando o Escore de Condição de Ovário (Tabela 4), não houve diferença na taxa de concepção de animais com diferentes condições ovarianas. O resultado encontrado provavelmente é decorrente do *n* reduzido em algumas categorias de condição ovariana, ocasionando alto coeficiente de variação dos dados analisados. No trabalho realizado por Filho *et al.* (2013) vacas Nelore que apresentavam diâmetros de folículos maiores (12,31±2,03mm) tiveram uma taxa de prenhez significativamente maior que animais que apresentavam diâmetros de folículos menores (6,57±4,59mm) no momento da IATF.

Tabela 4 - Influência do escore de condição de ovário na taxa de reconcepção de vacas submetidas ao protocolo de IATF em fevereiro de 2021.

CONDIÇÃO OVARIANA (ECO)	GESTANTE n (%)	NÃO GESTANTE n (%)
ECO1	5 (83,33)	1 (16,67)
ECO2	28 (65,12)	15 (34,88)
ECO3	23 (79,31)	6 (20,69)
ECO4	2 (50,00)	2 (50,00)

Número de fêmeas gestantes e não gestantes segundo a faixa de Escore de Condição Ovariana (ECO) da vaca e percentual médio de gestação avaliados pelo Teste Exato de Fisher (P>0,05). *n* (%) = Número de fêmeas avaliadas (percentual). Fonte: Autoria própria.

De acordo com Ferreira *et al.* (2013) o ECC tem influência sobre a atividade ovariana luteal e cíclica, afetando o desempenho reprodutivo dos animais, observando que há um maior número de vacas cíclicas dentre os animais que se encontram em melhor ECC, o que corrobora com o encontrado neste estudo, já que a média do ECC das matrizes foi 3,45 e a maioria dos animais (52,44%) apresentaram ECO2 e somente 7,32% apresentaram ECO1. Palhano *et al.* (2012) afirma que a triagem dos animais a serem submetidos à IATF com base na ciclicidade dos ovários tem grande contribuição com as taxas de concepção do rebanho. Apenas 4,88% das vacas apresentaram cistos no ovário e a taxa de reconcepção desses animais foi de 50%. Santos, Demétrio e Vasconcelos (2009) realizaram um trabalho em que

vacas que apresentaram cisto ovariano na sétima semana após o parto tiveram o desempenho reprodutivo comprometido devido ao atraso no retorno à ciclicidade, aumentando o tempo de parto-concepção desses animais.

CONCLUSÃO

Foi possível concluir que nas condições avaliadas, no presente estudo, a raça do bezerro ao pé não influenciou na taxa de reconcepção nem no escore de condição corporal de matrizes Nelore, quando submetidas à IATF com sêmen de touro Nelore. O escore de condição corporal não influenciou na taxa de reconcepção de vacas Nelore. O tamanho do folículo ovariano não influenciou na taxa de reconcepção das vacas submetidas à IATF.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, M. M.; PACKER, I. U. RAZOOK, A. G.; FIGUEIREDO, L. A.; BARBOSA, P. F.; CORRÊA, L. D. A. Período de gestação e pesos de bezerro de diferentes sistemas de cruzamento entre raças bovinas de corte no Brasil. **Biotam**, Nueva Serie. Edición Especial, 2005.

ARAÚJO, M. K. S. Inseminação artificial em tempo fixo em bovino de corte - IATF. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Graduação em Medicina Veterinária). UniRV - Universidade de Rio Verde. Rio Verde, 29 p., 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE - ABIEC. **Perfil da Pecuária no Brasil.** 2021. Disponível em: < http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2021/>. Acesso em 05/04/2022.

AZEVÊDO, D. M. M .R. Fatores que influenciam a fertilidade em rebanhos bovinos. Parte 1: nutrição e sanidade. **Agrolink.** Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/colunistas/fatores-que-influenciam-a-fertilidade-em-rebanhos-bovinos--parte-1--nutricao-e-sanidade_385155.html>. Acesso em 21/05/2022.

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

CARVALHO, R. S. **Influência do escore de condição corporal e de hormônios metabólicos pós-parto na eficiência reprodutiva de vacas Nelore inseminadas em tempo fixo**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Botucatu, 80 p., 2017.

CASTRO, F.C.; FERNANDES, H.; LEAL, C.L.V. Sistemas de manejo para maximização da eficiência reprodutiva em bovinos de corte nos trópicos. **Veterinária e Zootecnia,** v. 25, p. 041-061, 2018.

COSTA, M. G.; ARAÚJO, A. C. C.; NONATO, M. S.; MURTA, D. C. R. X.; MURTA, D.V. F.; RUFINO, C. A.; SANTOS, J. M. L.; CALDAS, L. A. F. Influência do Escore de condição corporal sobre a taxa de prenhez de vacas Nelore submetidas ao programa de IATF no norte de Minas Gerais. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 5, n. 11, p. 24724-24728, 2019.

CUNHA, J. M.; SANTOS, K. H. S.; AMORIM, A. R.; NETO, J. T. N.; ACQUA, P. C. D. Aspectos fisiológicos do ciclo estral em bovinos. **IV Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar, II Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar**. Mineiros, 2019.

DB CITY. Jequitaí. **Cidades e Vilas do Mundo.** 2021. Disponível em: <https://pt.db-city.com/Brasil--Minas-Gerais--Jequita%C3%AD>. Acesso em 21/05/2022.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Embrapa Pantanal lança cartilha para facilitar a implementação da IATF. **Portal DBO**, 2022. Disponível em: <https://www.portaldbo.com.br/embrapa-pantanal-lanca-cartilha-para- facilitar-a-implementacao-da-iatf/>. Acesso em 03/07/2022.

FERREIRA, M. C. N. F.; MIRANDA, R.; FIGUEIREDO, M. A.; COSTA, O. M.; PALHANO, H. B. Impacto da condição corporal sobre a taxa de prenhez de vacas da raça Nelore sob regime de pasto em programa de inseminação artificial em tempo fixo (iatf). **Seminário: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 4, p. 1861-1868, 2013.

FERREIRA, M.; GORDIN, C.; LEMPP, B. Interferência do grupo genético e do mês de nascimento do bezerro no desempenho reprodutivo de vacas Nelore. **Engornomix**: 2012. Disponível em: <https://url.gratis/vYngrD>. Acesso em 17/04/2022.

FILHO, A. L. R; FERRAZ, P. A.; RODRIGUES, A.S.; BITTENCOURT, T. C. B. S. C.; LOIOLA, M. V. G.; CHALHOUB, M. Diâmetro do folículo no momento da inseminação artificial em tempo fixo e taxa de concepção em vacas Nelore. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.14, n.4, p. 501-507, 2013.

FURTADO, D. A.; TOZZETTI, D. S.; AVANZA, M. F. B.; DIAS, L. G. G. G. Inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. Ano IX. Número 16. 2011.

FREITAS, V. S. **Relatório de estágio: eficiência reprodutiva de bovinos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano. Rio Verde, 34 p. 2021.

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

GODOI, C. R.; SILVA, E. F. P.; PAULA, A. P. Inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em bovinos de corte. **Pubvet**. Londrina, v. 4, n. 14, ed. 119, art. 807, 2010.

GOMES, R. C.; FEIJÓ, G. L. D.; CHIARI, L. Evolução e Qualidade da Pecuária Brasileira. Campo Grande: **Embrapa**, p. 1-4, 2017.

GOTTSCHALL, C.; FERREIRA, E.; CANELLAS, L.; BITTENCOURT, H. R. Perdas reprodutivas e reconcepção em bovinos de corte segundo a idade ao acasalamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia,** v.60, n.2, p.414-418, 2008.

HARTMANN, W.; MACHADO, A. S. M. Influência do escore corporal sobre a taxa de prenhez de vacas Nelore no Estado do Tocantins. **Brazilian Journal of Animal and Environmental**. Curitiba, v.5, n.1, p.2-5, 2022.

HAFEZ, B.; HAFEZ, E. S. E. **Reprodução animal**. 7. ed. Barueri: Manole, 513 p. 2004.

HOUGHTON, P.L.; LEMENAGER, R.P.; MOSS, G.E.; HENDRIX, K.S. Prediction of postpartum beef cow body composition using weight to height ratio and visual body condition score. **Journal of Animal Science**. Champaign. v. 68, p. 1428-1437, 1990.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Jequitaí: Panorama. **Portal Cidades.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/jequitai/panorama>. Acesso em 21/05/2022.

INFORZATO, R. G.; SANTOS, W. R. M.; CLIMENI, B. S. O.; DELLALIBERA, F. L.; FILADELPHO, A. L. Emprego da IATF (inseminação artificial em tempo fixo) como alternativa na reprodução da pecuária de corte. **Revista de Iniciação Científica da Ulbra**, ano VI, n. 11, 2008.

JUNIOR, J. R. S. T.; RIBEIRO, D. L. S.; HÉLLYDA, G. P.; FRANÇA, I. G. Mitos e verdades em protocolos de IATF. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 40, n. 4, p.129-141, 2016.

JUNIOR, K. C. P.; TRIGO, Y. Inseminação artificial em tempo fixo. **PubVet**, Maringá, v. 9, n. 1, p. 45-51, 2015.

KLEIN, B. G. **Cunningham | Tratado de Fisiologia Veterinária**. 5. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1619 p. 2014.

LIMA, A. C. N.; PEREIRA, E. T. N.; ALMEIDA, I. C.; XAVIER, E. D.; OLIVEIRA, O. C. F.; ALMEIDA, A. C. Perdas reprodutivas e reconcepção em fêmeas bovinas de corte submetidas a inseminação artificial em tempo fixo. **Ciência Animal Brasileira,** v. 23, e-70384, p. 1-5, 2022.

MACHADO, R.; BABOSA, R. T.; BERGAMASCHI, M. A. C. M.; FIGUEIREDO, R. A. A inseminação artificial em tempo fixo como biotécnica aplicada na reprodução dos bovinos de corte. **Embrapa**, 2007.

NOGUEIRA, É.; MINGOTI, G. Z.; NICACIO, A. C. **Biotécnicas reprodutivas para aceleração do melhoramento genético.** In: ROSA, A. N.; MARTINS. E. N.; MENEZES, G. R. O.; SILVA, L. O. C. Melhoramento Genético Aplicado em Gado de Corte. Programa Geneplus, **Embrapa**, 257 p., 2013.

NOGUEIRA, E.; SILVA, A. S.; DIAS, A. M.; ITAVO, L. C. V. BATISTOTE, E. Taxa de prenhez de vacas Nelore submetidas a protocolos de IATF no Pantanal de MS. Corumbá: **Embrapa**, 2011.

PALHANO, H. B.; JESUS, V. L. T.; FIGUEIREDO, M. A.; BALDRIGHI, J. M.; MELLO, M. R. B. Efeito da ciclicidade de vacas Nelore sobre as taxas de concepção de prenhez. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária e Zootecnia,** v. 34, p. 63-68, 2012.

PTASZYNSKA, M. **Compêndio de Reprodução Animal**. Intervet, 9 ed., 399 p., 2007.

REECE, W. O.; ERICKSON, H. H.; GOFF, J.P.; UEMURA, E. E. **Dukes | Fisiologia dos animais domésticos**. 13. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1594 p., 2017.

SANTOS, B. D. **Inseminação artificial em bovinos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Barretos, 26 p., 2016.

SANTOS, R. M.; DÉMETRIO, D. G. B.; VASCONCELOS, J. L. M. Cisto ovariano em vacas de leite: incidência, resposta à aplicação de GnRH e desempenho reprodutivo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, n.3, p.527-532, 2009.

SILVA, E. I. C. **Reprodução animal: o ciclo estral de bovinos leiteiros – Desenvolvimento folicular, corpo lúteo e etapas do estro**. Departamento de Zootecnia da UFRPE. Recife, 2020.

SILVA, N. C.; LEÃO, K. M.; MARQUES, T. C.; RODRIGUES, M. C.; SILVA, R. P.; VIU, M. A. O. Taxa de Concepção de vacas leiteiras submetidas à inseminação artificial em tempo fixo em diferentes épocas do ano. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 30, n. 4, p. 1177-1182, 2014.

SILVA, J. A. V.; BIGNARDI, A. B.; ELER, J. P.; FERRAZ, J. B. S.; MERCADANTE, M. E. Z. Análises alternativas no estudo da reconcepção de novilhas Nelore. **Boletim de Indústria Animal.,** Nova Odessa, v. 65, n. 2, p. 131-135, 2008.

TECNOPEC. **Manual técnico sobre sincronização e inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em bovinos.** São Paulo, 2008.

TORRES, H. A. L.; TINEO, J. S. A.; RAIDAN, F.S.S. Influência do escore corporal na probabilidade de prenhez em bovinos de corte. **Archivos de Zootecnia**, vol. 64, n. 247, p. 255-259, Córdoba, 2015.

VALLE, E. R.; ANDREOTTI, R.; THIAGO, L. R. L. S. Estratégias para aumento da eficiência reprodutiva e produtiva em bovinos de corte. Campo Grande: **Embrapa**, 1998.

ZOETIS. Manual de IATF para gado de corte. **Grupo Gerar Corte**, Campinas, 2019.

Editores do artigo

Paulo Eduardo Ferreira dos Santos, Jandresson Dias Pires e Mariana Mapelli de Paiva