

Escola Superior São Francisco de Assis
Curso de Graduação em Medicina Veterinária

Gabriel de Almeida Silva

Julia Mariani Coser

José Henrique Davel

**AVALIAÇÃO OVARIANA E TAXA DE PRENHES DE NOVILHAS DE
CORTE SUBMETIDAS AO PROTOCOLO DE INDUÇÃO DE
PUBERDADE ASSOCIADO À IATF**

Santa Teresa

2022

Gabriel de Almeida Silva

Julia Mariani Coser

José Henrique Davel

**AVALIAÇÃO OVARIANA E TAXA DE PRENHES DE NOVILHAS DE
CORTE SUBMETIDAS AO PROTOCOLO DE INDUÇÃO DE
PUBERDADE ASSOCIADO À IATF**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Coordenação do curso de Medicina Veterinária da
Escola Superior São Francisco de Assis, como
requisito parcial para obtenção do título de Bacharel
em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Leonardo Campos Almeida

Santa Teresa

2022

Gabriel de Almeida Silva

Julia Mariani Coser

José Henrique Davel

**AVALIAÇÃO OVARIANA E TAXA DE PRENHES DE NOVILHAS DE
CORTE SUBMETIDAS AO PROTOCOLO DE INDUÇÃO DE
PUBERDADE ASSOCIADO À IATF**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do curso de Medicina Veterinária da Escola Superior São Francisco de Assis como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Aprovada em ___ de _____ de 2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Leonardo Campos Almeida
Escola Superior São Francisco de Assis

Prof. Karolliny Merlo Goehringer
Escola Superior São Francisco de Assis

Prof. Matheus Thomazini Oliveira
UNESC – Centro Universitário do Espírito Santo

“O homem não teria alcançado o possível se, repetidas vezes, não tivesse tentado o impossível.”

- Max Weber

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, por ter nos iluminado e nos guiado para o melhor caminho nesses 5 anos de graduação. Agradecemos também, ao nosso orientador professor Leonardo Campos Almeida por todo apoio e dedicação a nossa orientação nesta pesquisa, e aos demais docentes por terem contribuído para nossa formação acadêmica.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Avaliação ovariana realizada antes do início do protocolo de indução no dia 0 (etapa 1) no lote de novilhas estudadas.....	14
Tabela 2 - Avaliação ovariana realizada nos dias 0 e 8 do protocolo de inseminação artificial em tempo fixo (etapa 2) no lote de novilhas estudadas.	15
Tabela 3 - Resultados do diagnóstico de gestação realizados com 45, 60 e 90 dias de gestação, por meio de palpação retal e ultrassonografia.	17
Tabela 4 - Custos do protocolo de IATF.	18

LISTA DE SIGLAS

IATF	Inseminação artificial em tempo fixo
DG	Diagnóstico de gestação
US	Ultrassonografia
PR	Palpação retal
UI	Unidades Internacionais
Mg	Miligramas
MI	Mililitros

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVOS	9
2.1 OBJETIVO GERAL.....	9
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
3 ARTIGO CIENTÍFICO	10
4 PERSPECTIVAS FUTURAS.....	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
ANEXOS	26

1 INTRODUÇÃO

O Brasil está situado entre os maiores produtores de carne bovina do mundo. E destaca-se pela magnitude do rebanho e quantidade de carne exportada. Apresenta um quantitativo de animais de 218,1 milhões de bovinos. No entanto, ainda apresenta produtividade baixa, quando comparado a outros países (IBGE, 2020).

Neste sentido, aperfeiçoar o manejo reprodutivo e realizar protocolos de ciclicidade em novilhas com intuito de reduzir a idade ao primeiro parto, pode trazer impacto econômico positivo na produção de bezerros, uma vez que, estes tratamentos podem induzir a puberdade de forma adiantada, e com isso melhorar a eficiência reprodutiva e produtiva das vacas (ARAÚJO et al., 2007).

No sistema de produção de bovinos de corte, o aspecto da eficiência reprodutiva torna-se o mais importante da atividade, pois está relacionado com o aumento na taxa de produtividade da propriedade e com produção efetiva de animais para venda ou abate (FERRAZ, 2008).

O principal problema enfrentado pela pecuária de corte brasileira é a entrada tardia das novilhas no período da puberdade. Fatores como sanidade, genética e nutrição fetal contribuem para o estabelecimento da puberdade destas fêmeas, assim como o uso de terapias hormonais, que almejam estimular a ciclicidade (FERREIRA et al., 2012; BARUSELLI et al., 2017).

Desse modo, a entrada tardia de novilhas em estado reprodutivo cíclico, pode interferir no tempo de permanência desses animais em condições não gestantes na propriedade, o que implica em prejuízos econômicos.

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo analisar a viabilidade da implantação dos protocolos de indução e IATF em novilhas de corte, e consequentemente avaliar a condição ovariana e estabelecer a taxa de prenhes do lote estudado.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar por meio da ultrassonografia a ciclicidade e a evolução reprodutiva em novilhas associado ao protocolo de indução de puberdade e a IATF na taxa de prenhes.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliações:
 - Avaliar o estágio reprodutivo em que se encontra as novilhas do presente estudo, através da condição reprodutiva (anestro ou ciclicidade) e ovariana (presença de folículo e corpo lúteo; dimensões foliculares).
 - Avaliar a indução e resposta hormonal ao protocolo farmacológico estabelecido.
 - Realizar diagnóstico gestacional das novilhas estudadas em 45, 60 e 90 dias por meio de técnicas de ultrassonografia e palpação retal.
 - Avaliar custo do protocolo de indução e Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF).

3 ARTIGO CIENTÍFICO

Artigo Original

AVALIAÇÃO OVARIANA E TAXA DE PRENHES DE NOVILHAS DE CORTE SUBMETIDAS AO PROTOCOLO DE INDUÇÃO DE PUBERDADE ASSOCIADO À IATF

SILVA G. A¹; COSER J. M¹; DAVEL J. H¹; ALMEIDA L. C²

¹*Graduando em Medicina Veterinária, Escola Superior São Francisco de Assis, Santa Teresa, Brasil*

²*Docente do Curso de Medicina Veterinária, Escola Superior São Francisco de Assis, Santa Teresa, Brasil*

RESUMO

Introdução O Brasil está situado entre um dos maiores produtores de carne bovina do mundo, que se destaca em tamanho de rebanho e quantidade de carne exportada. Neste sentido, o índice da eficiência reprodutiva torna-se o mais importante da atividade, já que o principal problema enfrentado pela pecuária brasileira de corte, é a entrada tardia de novilhas á puberdade. **Objetivo** O presente trabalho tem como objetivo analisar a viabilidade da implantação dos protocolos de indução e Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) em novilhas de corte, e consequentemente avaliar a condição ovariana e estabelecer a taxa de prenhes do lote estudado. **Metodologia** O estudo consiste na avaliação ovariana e taxa de prenhes de novilhas de corte submetidas ao protocolo de indução e IATF no município de Santa Maria de Jetibá – ES, com início no mês de março no período de transição das águas para seca. Foram utilizadas 9 novilhas da raça Nelore, com idade média próximo dos 27 meses, peso médio de 330kg (+/-20Kg), escore de condição corporal 3/5 e que ainda não entraram em puberdade. **Resultado** Na avaliação ovariana inicial 100% das novilhas estavam em anestro. Já no dia 0 da IATF 100% (n=9) estavam em ciclicidade, sendo no dia 8 do protocolo 100% dos animais apresentavam corpo lúteo. Com 45 dias após inseminação, o diagnóstico de gestação revelou 88,8% (n=9) de novilhas prenhas, e após 60 dias 100% (n=9) novilhas estavam gestantes. **Conclusão** O protocolo de indução de puberdade utilizado induziu 100% das novilhas de corte, e obteve taxa de concepção de 88,8%(n=9) de prenhes na IATF.

Palavras-chaves: indução, puberdade, novilhas, IATF e rentabilidade.

ABSTRACT

Introduction Brazil is one of the largest beef producers in the world, standing out in terms of herd size and quantity of meat exported. In this sense, the reproductive efficiency index becomes the most important of the activity, since the main problem faced by Brazilian beef cattle is the late entry of heifers to puberty. **Objective** The present work aims to analyze the feasibility of implementing fixed-time artificial insemination (IATF) induction protocols in beef heifers, and consequently to evaluate the ovarian condition and establish the pregnancy rate of the batch studied. **Methodology** The study consists of the ovarian evaluation and pregnancy rate of beef heifers submitted to the induction protocol and IATF in the municipality of Santa Maria de Jetibá - ES, starting in March in the period of transition from water to drought. Nine Nellore heifers, with a mean age of +/- 27 months, mean weight of 330kg (+/-20Kg), body condition score 3/5 and that have not yet entered puberty were used. **Result** In the initial ovarian evaluation, 100% of the heifers were in anestrus. On day 0 of the IATF 100% (n=9) were in cyclicity, and on day 8 of the protocol 100% of the animals had corpus luteum. At 45 days after insemination, the pregnancy diagnosis revealed 88.8% (n=9) of heifers were pregnant, and after 60 days 100% (n=9) of heifers were pregnant. **Conclusion** The puberty induction protocol used induced 100% of beef heifers, and obtained a conception rate of 88.8% (n=9) of pregnancies in the IATF.

Keywords: induction, puberty, heifers, IATF and profitability

Introdução

Situado entre os maiores produtores de carne bovina do mundo, o Brasil se destaca em tamanho de rebanho e quantidade de carne exportada. Apresenta um número de animais de aproximadamente 218,1 milhões de bovinos (IBGE, 2020).

No sistema de produção de bovinos de corte, o índice da eficiência reprodutiva torna-se o mais importante da atividade (FERRAZ, 2008). Tendo em vista que o principal problema enfrentado pela pecuária de corte brasileira é a entrada tardia das novilhas no período da puberdade. Fatores como sanidade, genética e nutrição fetal contribuem para o estabelecimento da puberdade destas fêmeas, assim como o uso de terapias hormonais, que almejam estimular a ciclicidade (FERREIRA et al., 2012; BARUSELLI et al., 2017).

Neste sentido o aperfeiçoamento do manejo reprodutivo e realização de protocolos de ciclicidade em novilhas na busca de idade ao primeiro parto precoce, pode levar impacto econômico positivo na produção de bezerros, e conseqüentemente aumento da produtividade para venda e abate de animais (ARAUJO et al., 2007).

Portanto, a entrada tardia de novilhas em estado reprodutivo cíclico, pode interferir no tempo de permanência desses animais em condições não gestantes na propriedade. E desta forma promover custos adicionais e atraso no retorno financeiro. Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo analisar a viabilidade da implantação dos protocolos de indução e Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) em novilhas de corte, e conseqüentemente avaliar a condição ovariana e estabelecer a taxa de prenhes do lote estudado.

Material e Métodos

Delineamento experimental

O estudo consiste em uma pesquisa experimental cujo intuito é realizar avaliação ovariana e taxa prenhes de novilhas de corte submetidas ao protocolo de indução de puberdade associado à IATF no município de Santa Maria de Jetibá – ES, com início no mês de março no período de transição das águas para seca. Para isto, foram utilizadas no presente estudo nove novilhas da raça Nelore, com idade média de 27

meses, peso médio de 330 kg (+/- 20Kg), escore de condição corporal 3/5 e que ainda não entraram na puberdade. O presente estudo foi aprovado pelo comitê de ética no uso de animais da ESFA sob nº 011/2022 (anexo 1).

Avaliação ovariana

A avaliação ovariana foi realizada mediante palpação retal com avaliação uterina da condição reprodutiva (anestro ou ciclicidade) e ovariana (presença de folículos, corpo lúteo e; dimensões foliculares). As avaliações foram realizadas no dia 0 do protocolo de indução e nos dias 0 e 8 do protocolo de IATF.

Protocolo de indução

O protocolo de indução de puberdade foi dividido em 3 etapas de manejo, nos momentos D0, D12 e D27. O protocolo apresenta desta 27 dias de duração. No D0 foi realizada aplicação do implante intravaginal de progesterona ^I 4º uso. No D12 realizou-se retirada do implante intravaginal e descarte do mesmo. No período D12 a D27 foi realizado descanso do lote.

Protocolo de inseminação artificial em tempo fixo (IATF)

O protocolo de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) foi realizado no período de 10 dias divididos em 3 etapas, que compreendeu os dias D0, D8 e D10. No D0 foi realizado aplicação de 2,0 mg de Benzoato de Estradiol^{II} e colocado o implante intravaginal de progesterona 3º uso. No D8 foi realizada retirada do implante intravaginal, e posteriormente feita aplicação de 0,5 mg de Cloprostenol Sódico^{III}, 1 mg de Cipionato de Estradiol^{IV} e 300 UI de Gonadotrofina Coriônica Equina^V. O D10 foi realizada a inseminação artificial com sêmen convencional do touro QUEEN NE 2257/16 da Central Bela Vista QLT.

I - SINCROGEST®
II - SINCRODIOL®
III - SINCROCIO®
IV - SINCROCP®
V - SINCROECG®

Diagnóstico de gestação

O diagnóstico de gestação foi realizado após 45 e 60 dias da realização da inseminação artificial, por meio de ultrassonografia através do aparelho ultrassonográfico Kaixim® de modelo KX2000G, e após 90 dias através de palpação retal.

Resultados e discussão

Avaliação ovariana inicial

Dentre as novilhas avaliadas 100% (n=9) estavam em anestro (**Tab. 1**). A idade para início da puberdade em fêmeas zebuínas é estimada em 22-36 meses (NOGUEIRA, 2004). Assim descreve, Almeida et al. (2013) que afirmam que a puberdade é alcançada a partir de uma idade mínima que é expressa geneticamente, e que varia de acordo com raças. Entre taurinos e zebuínos existe uma diferença significativa, no qual taurinos são mais precoces, sendo para Santos e Sá Filho (2006) fêmeas da raça Nelore tornam-se pré-púbere acima de dois anos. Esse tempo de atraso pode ser atribuído a fatores genéticos (ELER et al., 2002) quanto fatores ambientais, nutricionais, sanidade e época de nascimento (NOGUEIRA, 2004).

Tabela 1 - Avaliação ovariana realizada antes do início do protocolo de indução no dia 0 (etapa 1) no lote de novilhas estudadas.

Etapa 1	Condição Reprodutiva		Ovários (Tamanho de Folículos)				Ovários (Corpo Lúteo)	
	Anestro	Ciclado	Ausência	<10 mm	10-12 mm	13-15 mm	Ausência	Presença
Indução dia 0	9	0	9	0	0	0	9	0

Conseqüentemente, apresentavam ausência de folículos recrutantes e de corpo lúteo. O que afirma Carvalho (2017), afirma que fêmeas que não estão ciclando estão com baixo desenvolvimento folicular devido à alta responsividade do eixo hipotalâmico-hipofisário ao feedback negativo do estradiol que vai gerar pulsos de LH de baixa frequência o que impedi a progressão do folículo dominante.

Avaliação ovariana realizada nos dias 0 e 8 do protocolo de IATF.

No dia 0 da IATF as novilhas apresentaram uma resposta ao tratamento hormonal, no qual 100% (n=9) foram identificadas em ciclicidade (**Tab. 2**). Segundo Azeredo et al., (2007) a progesterona quando administrada, em novilhas principalmente pré-púberes, foi capaz de induzir a atividade de ciclo estral.

Tabela 2 - Avaliação ovariana realizada nos dias 0 e 8 do protocolo de inseminação artificial em tempo fixo (etapa 2) no lote de novilhas estudadas.

Etapa 2	Condição Reprodutiva		Ovários (Tamanho de Folículos)				Ovários (Corpo Lúteo)	
	Anestro	Ciclando	Ausência	<10 mm	10-12 mm	13-15 mm	Ausência	Presença
IATF dia 0	0	9	0	0	7	2	0	9
IATF dia 8	0	9	0	-	-	-	0	9

IATF – Inseminação artificial em tempo fixo.

No estudo de Nascimento et al., (2020) o percentual de novilhas que respondeu positivamente ao protocolo de indução de puberdade correspondeu a 47,83% (44/92), enquanto 52,17% (48/92) das novilhas não foram responsivas ao tratamento de indução. A progesterona foi capaz de reduzir os receptores do estrogênio na região hipotalâmica, fazendo com que houvesse redução do feedback negativo do estradiol promovendo a liberação de GnRH pelo hipotálamo, sendo este o mecanismo necessário para desencadear a puberdade com uso de fontes de progesterona, conforme descrito por Day e Anderson (1998).

Em Sousa (2018), obteve resultados inferiores ao presente estudo ao qual, avaliou a resposta ao protocolo de indução de nulíparas, a partir de dispositivos intravaginais de progesterona de terceiro uso em oposição a aplicação do Sincrogest® injetável, afim de antecipar a puberdade, tendo um resultado de 39,53%.

No dia 0 da IATF, entre as novilhas que se encontravam em ciclicidade, 77,8% (n=9) apresentavam-se em seleção folicular com tamanho entre 10-12 mm. E 22,2% (n=9) apresentavam-se em dominância folicular com tamanho entre 13-15 mm. Desse modo, os animais em questão apresentavam em sua totalidade 100% (n=9) a presença de corpo lúteo (**Tab. 2**). Evidenciamos também, a regressão dos folículos na presença de um corpo lúteo, entretanto após uma nova onda folicular, ocorre uma

nova emergência de folículos, mas sofrem regressão pelo baixo pulso de frequência de LH.

Uma possível explicação para a diferença nos diâmetros foliculares é a concentração plasmática de progesterona, na qual a primeira onda folicular coincide com a baixa concentração (corpo lúteo em formação), insuficiente para efetuar um feedback negativo hipotalâmico hipofisário satisfatório que impeça a liberação de hormônio luteinizante. Pulsos de baixa frequência de LH (entre 2 e 3 ng/ml), observados durante a fase lútea do ciclo estral, levam à regressão do folículo dominante e ao início de novas ondas foliculares (SÁVIO et al., 1992).

No estudo de Figueiredo e colaboradores (1997) o diâmetro máximo dos folículos subordinados foi de 6,4 a 8,0mm, alcançado após um período médio de crescimento de 2 a 6 dias, e sua persistência foi de 4,7 a 9,5 dias. Estes valores estão próximos dos encontrados em animais da raça Nelore. A regressão dos subordinados iniciou-se cerca de três a cinco dias após o surgimento da onda folicular. O menor diâmetro dos subordinados é atribuído à inibição exercida pelo folículo dominante, por meio da redução da concentração de FSH, insuficiente para manter o desenvolvimento dos folículos subordinados (DRIANCOURT et al., 1991).

Em média, dois a quatro dias após a detecção da onda folicular, independentemente do número de ondas, acontece a separação das curvas de crescimento entre o folículo dominante e seus subordinados (divergência ou seleção folicular). A seleção folicular nos bovinos é o momento no qual o folículo estrógeno-ativo promove seu crescimento e inibe o crescimento dos demais, que foi o ocorrido no presente estudo, ao qual os folículos maiores entraram em dominância e fizeram a atresia dos demais. Parece que o processo de divergência folicular é passivo, sendo o primeiro folículo a adquirir receptores para LH nas células da granulosa aquele que será selecionado para ser dominante (WILTBANK, 1998).

No dia 8 da IATF 100% (n=9) dos animais estavam em ciclicidade. Diante disso, 100% (n=9) apresentavam corpo lúteo. Nessa etapa, apesar de não ocorrer a mensuração do tamanho dos folículos, a sua presença foi confirmada através da palpação retal.

Diagnóstico de gestação

O diagnóstico de gestação com 45 dias revelou a prenhes positiva de 88,8% (n=9) das novilhas submetidas ao protocolo de IATF (**Tab. 3**), a Revista Agropecuária (2019) assegura que a ultrassonografia é um método seguro e não invasivo para o diagnóstico de gestação em bovinos. Silva et al., (2018) afirma a importância do diagnóstico precoce, quando se coloca em jogo a produtividade da propriedade, desta forma, a reduzir o intervalo entre partos. Este diagnóstico precoce, faz com que a ultrassonografia seja considerada “padrão ouro” para avaliar a condição reprodutiva e resposta da fêmea aos protocolos de IATF (PUGLIESI et al., 2017).

Tabela 3 - Resultados do diagnóstico de gestação realizados com 45, 60 e 90 dias de gestação, por meio de palpação retal e ultrassonografia.

Etapa 3	Prenhes positiva	Prenhes negativa
DG US 45 dias	8	1
DG US 60 dias	9	0
DG PR 90 dias	9	0

DG – Diagnóstico de gestação; US – Ultrassonografia; PR – Palpação retal;

Com 60 dias de gestação foi identificado 100% (n=9) das novilhas com prenhes positiva, após repasse com touro no período de 10 dias pós inseminação (**Tab. 3**). Em nosso estudo, umas das novilhas diagnosticadas nos primeiros 45 dias como vazia, apresentou prenhes positiva após repasse com touro.

No período de 90 dias foi realizada a palpação retal para confirmação da prenhes, tendo como resultado 100% (n=9) de novilhas gestantes, segundo Gasperin et al., (2017) no período de 60 a 90 dias que é referente a fase da grande bolsa, devido a presença de líquido que passa a preencher todo o espaço uterino, esta fase e de fácil realização identificação da gestação por meio de palpação retal.

Diante disso, podemos estabelecer uma taxa de prenhes para o lote em estudo. No qual é compreendida pela relação do número de fêmeas em cobertura que ficaram prenhas no período da estação de monta (EL-MEMARI, 2011). No estudo em questão, no total de 9 novilhas que foram submetidas ao protocolo de indução com dispositivo

intravaginal de progesterona de quarto uso seguido de IATF, obtiveram prenhes positiva em 100% dos animais.

Indo na contramão do que realizamos no nosso estudo, há relatos na literatura de diferentes protocolos de indução. Cutaia et al., (2003), que utilizando dispositivo intravaginal de segundo uso em vacas e novilhas, observaram uma taxa de fertilidade de 55 % para vacas e 61,9% para novilhas. Em outro estudo, Valentim (2004) com utilização de implante de quarto uso foram superiores aos implantes novos. Sendo observado taxa de fertilidade 25,81% no grupo de animais com implantes novos e 42,11% nos que receberam os implantes pela quarta vez consecutiva. Segundo Peixoto Júnior e colaboradores (2007), utilizando implante intravaginal de terceiro uso, obteve taxa de 75% de fertilidade em fêmeas de corte e afirmaram que o terceiro uso do implante não diminui a taxa de prenhes, o que viabiliza a implantação destes protocolos nos programas de reprodução.

Já em Rodrigues et al., (2009), que relataram 38,70% de gestação em novilhas Nelore submetidas à indução de estro e IATF utilizando implante de P4 após três utilizações, e observaram que a utilização de dispositivos para esse fim, contendo menores dosagens de progesterona para novilhas Nelore poderia ser uma alternativa interessante para introduzir esses animais ao rebanho, com antecipação da puberdade.

Avaliação de custeio dos protocolos

Os custos dos protocolos foram calculados, de acordo com a quantidade de fármaco usado em cada animal submetido ao estudo, como descrito na tabela a seguir (**Tab. 4**).

Tabela 4 - Custos do protocolo de IATF.

Custo do protocolo de IATF		
Fármacos	Quant. dose / animal	Valor dose / animal
SINCRODIOL®	2 ml	R\$ 0,64
SINCROCIO®	2 ml	R\$ 3,60
SINCROCP®	1 ml	R\$ 1,43

SINCROeCG®	1,5 ml	R\$ 9,50
SINCROGEST®	1 UND	R\$ 6,33
		TOTAL: R\$ 21,50

O custo do protocolo de IATF para cada animal foi de R\$ 21,50. Mesmo, com o custo do protocolo neste valor, ao empregar a IATF como ferramenta melhoradora de genética, tem-se em um curto espaço de tempo, da concepção até desmame dos bezerros, resultados superiores aos dos convencionais com monta natural. Diante disso, o estudo de Peruffo et al., 2018 avaliando os dois sistemas reprodutivos, obteve como resultado ambos os sistemas apresentam viabilidade financeira, mas a IATF apresenta maior retorno em relação a Monta Natural, apontando como pontos positivos o ganho no melhoramento genético dos animais, definição de datas para concepção, parto e desmame e formação de lotes homogêneos. Ainda, o custo-benefício desta prática, eleva os índices zootécnicos do rebanho.

No protocolo de indução o único custo farmacológico no nosso estudo, e o implante intravaginal multidoso de progesterona de 4^o uso. Ao qual, foi custeado em R\$ 4,75 por animal. Para este valor final, foi utilizado o cálculo em cima do valor por dose de cada uso do implante. Assim, a reutilização leva a uma economia para o produtor pois o mesmo, iria ser descartado após 3 usos.

Conclusão

Ressalta-se, que o protocolo de indução de puberdade utilizado induziu 100% das novilhas de corte, com eficiência satisfatória e obteve taxa de concepção de 88,8%(n=9) de prenhes com 45 dias após protocolo de IATF. Com confirmação de 100%(n=9) de prenhes após 60 dias da IATF.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, O., PINHO, R. O., LIMA, D. M., & MARTINS, L. F. Endocrinologia da puberdade em fêmeas bovinas. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, 11(20), 1-13. 2013

ALVES, V. R. D. F. (2020). Efeitos da indução de ciclicidade e do escore de útero e ovários na taxa de concepção de novilhas de corte.

ANDRADE, JOÃO PAULO NASCIMENTO et al. Inseminações sincronizadas com intervalo de 21 dias em novilhas Nelores não gestantes após diagnóstico precoce de gestação com ultrassonografia Doppler. 2019.

AZEREDO, D.M.; ROCHA, D.C.; JOBIM, M.I.M.; MATTOS, R.C.; GREGORY, R.M. Efeito da sincronização e da indução de estros em novilhas sobre a prenhez e o índice de repetição de crias na segunda estação reprodutiva. **Ciê. Rur.**, v. 37, n. 1, 2007.

BARROS, B. J. P.; VISINTIN, J. A. Controle ultra-sonográfico de gestações, de mortalidades embrionárias e fetais e do sexo de fetos bovinos zebuínos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 38, n. 2, p. 74-79, 2001.

BORGES, A.M. et al. Dinâmica folicular e momento da ovulação em vacas não lactantes das raças Gir e Nelore durante duas estações do ano. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia** [online]. 2004, v. 56, n. 3 [Acessado 21 Outubro 2022] , pp. 346-354. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-09352004000300010>>. Epub 25 Ago 2004. ISSN 1678-4162. <https://doi.org/10.1590/S0102-09352004000300010>.

CABRAL, J. F., LEÃO, K. M., DA SILVA, M. A. P., & BRASIL, R. B. (2013). Indução do estro em novilhas Nelore com implante intravaginal de progesterona de quarto uso. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, 20(1).

CARVALHO, V. S. D. Avaliação morfométrica do aparelho reprodutor de novilhas pertencentes a três grupos raciais. 2017.

CUTAIA, L.; TRÍBULO, R.; MORENO, D. Pregnancy rates in lactating beef cows treated with progesterone releasing devices, estradiol benzoate and equine chorionic gonadotropin (eCG). **Theriogenology**, v, 59, p. 216, 2003.

DA SILVA NASCIMENTO, T., MAIA, R. C., DA COSTA, L. N. F., SANTANA, A. L. A., SANTANA, A. M. S., DA SILVA, R. C., ... & BARBOSA, L. P. (2020). Qual a eficiência da indução de puberdade e inseminação artificial em tempo fixo em novilhas de corte. **MAGISTRA**, 31, 635-643.

DAY, M.L., & ANDERSON, L.H. (1998). Current concepts on the control of puberty in cattle. **Journal of Animal Science**, 76 (3), 1-15.

DRIANCOURT, M.A. Follicular dynamics in sheep and cattle. **Theriogenology**, v.35, p.55-71, 1991.

ELER, J. P.; SILVA, J. A. I. I. V; FERRAZ, J. B. S.; DIAS, F.; OLIVEIRA, H. N.; EVANS, J. L.; GOLDEN, B. L. Genetic evaluation of the probability of pregnancy at 14 months for Nellore heifers. **Journal of animal science**, v. 80, n. 4, p. 951–954, 2002.

EL-MEMARI, A.C.N. Gestão de Sistemas de Produção de Bovinos de Corte. I SIMBOV – I Simpósio Matogrossense de bovinocultura de corte, Cuiabá-MT. **Anais I Simpósio Matogrossense de bovinocultura de corte**, p. 8-23, 2011.

FIGUEIREDO, R.A.; BARROS, C.M.; PINHEIRO, O.L. et al. Ovarian follicular dynamics in Nelore breed (*Bos indicus*) cattle. **Theriogenology**, v.47, p.1489-1505, 1997.

GASPERIN, B. G., VIEIRA, A. D., PEGORARO, L. M. C., OLIVEIRA, C., FERREIRA, C. E. R., PRADIEÉ, J., & CAMPOS, F. T. (2017). Ultrassonografia reprodutiva em fêmeas bovinas e ovinas. **Embrapa Clima Temperado, Pelotas**.

GOTTSCHALL, C.S., ABREU, M.S., & LORHAN, S.S. (2019). Influência da indução à puberdade e do peso vivo sobre a resposta reprodutiva em novilhas de corte. **Revista Veterinária em Foco**, 16 (2), 19-28.

HAHNEMANN, F. (2021). Diagnóstico precoce de gestação em vacas: um estudo do uso do ultrassom modo doppler.

NOGUEIRA, G. P. Puberty in South American *Bos indicus* (Zebu) cattle. **Animal reproduction science**, v. 82-83, p. 361–72, jul. 2004.

PEIXOTO JUNIOR, K.C.; ULIAN, C.M.V. Avaliação da taxa de prenhez de vacas tratadas com dispositivos de progesterona reutilizados. **Pubvet**. v. 1, n. 4, Ed. 4, Art. 127, ISSN 1982-1263, 2007.

PERUFFO, UILHANS ALEX; BARROSO, ANA CLÁUDIA. Análise dos aspectos bioeconômicos da IATF. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, v. 10, n. 3, p. 124-138, 2018.

PUGLIESI, GUILHERME. Uso da ultrassonografia Doppler em programas de IATF e TETF em bovinos. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, Belo Horizonte, v.41, n.1, p.140-150, jan./mar. 2017. Disponível em: [http://cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v41/n1/p140-150%20\(RB662\).pdf](http://cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v41/n1/p140-150%20(RB662).pdf) . Acesso em: 26 mai. 2022.

REVISTA AGROPECUÁRIA. A ultrassonografia veterinária no manejo reprodutivo de gado de leite. 2019. Disponível em: <http://www.revistaagropecuaria.com.br/2019/07/31/ultrassonografia-veterinaria-no-manejo-reprodutivo-de-gado-de-leite/> . Acesso em: 26 abr. 2022.

RODRIGUES, L. A. et al. Efeito do implante de progesterona (CIDR e CRONIPRESS MONODOSE) e da aplicação prévia com ultrassonografia na taxa de prenhez de novilhas Nelore (*Bos taurus indicus*) submetidas a IATF., 46, 2009, Maringá. **Anais da REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**. Maringá: SBZ, CDROM.

SANTOS, J. E. P., & SÁ FILHO, M. F. Nutrição e reprodução em bovinos. *Bioteχνologias da Reprodução em Bovinos*, 2, 30-54. 2006.

SAVIO, J.D.; THATCHER, W.W.; MORRIS, G.R. et al. Terminal follicular development and fertility in cattle is regulated by concentration of plasma progesterone. **INTERNATIONAL CONGRESS ON ANIMAL REPRODUCTION**, 12., 1992, The Hague. *Proceedings...*, The Hague : ICAR, 1992. v.2, p.999-1002.

SILVA, MARIANA A. A.; et al. Avaliação morfofuncional do corpo lúteo para diagnóstico precoce de gestação 20 dias após IATF em vacas mestiças leiteiras. **Pesq. Vet. Bras.** vol.38, n.10, 2018, pp.2006-2011. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-736X2018001002006&script=sci_abstract&tlng=pt)

736X2018001002006&script=sci_abstract&tlng=pt . Acesso em: 27 abr. 2021.

SOUSA, S.R.S. (2018). Indução da ciclicidade com progesterona injetável em novilhas da raça Nelore. (45f). Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI, Brasil.

STRELCZUK, GUSTAVO. Diagnóstico precoce de gestação em bovinos leiteiros. 2015.

VALENTIM, R. Concentrações plasmáticas de progesterona e eficiência reprodutiva de diferentes dispositivos de liberação lenta de progesterona usados em inseminação artificial em tempo fixo. 2004. 88 f. Tese (Doutorado). **Programa de Pós-Graduação em Reprodução Animal**, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.

WILTBANK, M.C. Regulation of the ovary in cattle. Curso Novos enfoques na produção e reprodução de bovinos, 2., Passos, MG. Anais. Passos, 1998. p.1-13.

4 PERSPECTIVAS FUTURAS

Para obtenção de resultados que permitam avaliar com maior profundidade os achados deste estudo, sugere-se a realização de estudo com maior população amostral, avaliação ovariana por meio de ultrassonografia em todas as etapas do protocolo de IATF, além de estudos com diferentes raças, faixa etárias e animais de alta produção leiteira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO et al. Indução da puberdade em novilhas com uso de hormonioterapia. **Ciência Animal**, 17(2):83-89, 2007.

BARUSELLI, P.S., et al. (2017). Timed artificial insemination: current challenges and recent advances in reproductive efficiency in beef and dairy herds in Brazil. **Animal Reproduction**, 14 (3), 558-571.



FERRAZ, H.T., VIU, M.A.O., LOPES, D.T., et al. Sincronização da ovulação para realização da inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte. **PUBVET**, V.2, N.12, Art180, Mar4, 2008.

FERREIRA, E.M., et al. (2012). Efeito da produção de novilhas à pasto sobre a puberdade. In: Rodrigues, R., C., & Parante, M., O. (Org.). **Anais do SIMPRUPASTO: o uso da ciência e de tecnologias para a mudança de paradigmas** (pp.128-158) Chapadinha, MA, Brasil, 1.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020. Disponível em: Produção Agropecuária no Brasil | IBGE. Acesso em: 17 de maio 2022.

ANEXOS

Anexo 1

Escola Superior São Francisco de Assis	
Rua Bernarmino Monteiro, 700 Dois Pinheiros - Santa Teresa - Espírito Santo CEP: 29650-000 Tel.: (27) 3259-3997 esfa@esfa.edu.br www.esfa.edu.br	
<p align="center">COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA) / ESFA</p>	
<p align="center"><u>RESOLUÇÃO DA COMISSÃO</u></p>	
<p>Diante as finalidades da CEUA / ESFA, aqui representadas pelo membros constituintes, baseadas conforme Regimento próprio de 23 de março de 2018. Ao analisar, segundo a luz dos princípios éticos na experimentação animal elaborado pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), sobre os protocolos de experimentação (ensino e pesquisa) que envolvam animais. Chega-se a seguinte decisão:</p>	
<p>A Comissão de Ética no Uso de Animais - CEUA, na sua reunião de 11/08/2022 , APROVOU os procedimentos éticos apresentados neste Protocolo, nº 011 / 2022.</p>	
<p>Finalidade:</p>	
<p><input checked="" type="checkbox"/> Pesquisa <input type="checkbox"/> Treinamento <input type="checkbox"/> Prestação de serviço <input type="checkbox"/> Projeto Piloto</p>	
<p><u>Intitulado:</u> AVALIAÇÃO OVARIANA E TAXA DE PRENHES DE NOVILHAS DE CORTE SUBMETIDAS AO PROTOCOLO DE INDUÇÃO DE PUBERDADE ASSOCIADO À IATF</p>	
<p>Assinatura:  LEONARDO CAMPOS ALMEIDA</p>	
<p>Coordenador da Comissão de Ética no uso de animais - ESFA</p>	