

**ADIR STREY**

**VIABILIDADE DA IATF COMO ESTRATÉGIA PARA AUMENTO DA EFICIÊNCIA  
REPRODUTIVA EM VACAS NELORE**

CACOAL, 2021.

**ADIR STREY**

**VIABILIDADE DA IATF COMO ESTRATÉGIA PARA AUMENTO DA EFICIÊNCIA  
REPRODUTIVA EM VACAS NELORE**

Trabalho de conclusão apresentado ao Curso de Bacharelado em Zootecnia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO *Campus* Cacoal, como parte dos requisitos à obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Henrique Silva Sérvio

CACOAL, 2021.

**ADIR STREY**

**VIABILIDADE DA IATF COMO ESTRATÉGIA PARA AUMENTO DA EFICIÊNCIA  
REPRODUTIVA EM VACAS NELORE**

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, apresentado ao Instituto Federal de Rondônia – Campus Cacoal, como exigência parcial à obtenção do título de Bacharel em Zootecnia

Aprovado em:

## BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Henrique Silva Sérgio (orientador)  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia –  
IFRO *Campus* Cacoal

---

Prof. Dr<sup>a</sup>. Thábatha Dos Anjos Pacheco.  
Instituto Federal de Rondônia – *Campus* Cacoal

---

Prof. Dr. Rodolfo Gustavo Teixeira Ribas  
Instituto Federal de Rondônia – *Campus* Cacoal

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a DEUS, pela força e perseverança ao longo dessa árdua jornada de crescimento pessoal e profissional, assim como por me proporcionar pessoas maravilhosas que contribuíram nessa caminhada.

À minha mãe, Ladir Eggert Strey, pelas horas de conforto e incentivo quando precisei de palavras de encorajamento e de persistência.

Ao meu pai, Belmiro Strey, que foi um exemplo de perseverança, insistência e de obstinação, que sempre me amparou nos momentos difíceis.

À minha amada esposa, Kamila Beling Alvez da Silva, que esteve ao meu lado ao longo dessa jornada, sendo uma maravilhosa companheira, uma amiga, confidente e pelo apoio incondicional.

Aos professores e demais funcionários do IFRO- *Campus* Cacoal, que contribuíram de alguma forma com a caminhada para a minha formação acadêmica.

Ao Doutor Henrique Silva Sérvio, pela mentoria, paciência e dedicação de horas para auxiliar no desenvolvimento do presente estudo.

Ao IFRO- *Campus* Cacoal pela oportunidade de adquirir ensino público de qualidade.

“O saber a gente aprende com os mestres e os livros. A sabedoria se aprende é com a vida e os humildes.”

Cora Coralina

STREY, Adir. **Viabilidade da IATF como estratégia para aumento da eficiência reprodutiva em vacas Nelore**. 23 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharelado em Zootecnia – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/*Campus* Cacoal. 2021

## RESUMO

O uso da IATF (inseminação artificial em tempo fixo), uma biotécnica que aumenta os parâmetros reprodutivos, vem aumentando significativamente no Brasil. Com o objetivo de verificar a IATF como ferramenta para melhoria do parâmetro reprodutivo da taxa de prenhez em bovinos da raça Nelore. A IATF foi realizada em abril de 2020, numa propriedade em Parecis-RO. Foram utilizadas 103 vacas da raça Nelore, múltiparas com escore médio entre 2,5 e 3,5 adotando protocolo de pré-sincronização da onda folicular e da ovulação iniciado em um dia aleatório do ciclo estral denominado dia 10 (D10). No D0 foi inserido um implante de Progesterona (P4), 1 mL de Prostaglandina (PGF2 $\alpha$ ) e 2 mL de Benzoato de Estradiol (BE), no D8 foi retirado o implante de P4; aplicado 2 mL de PGF2 $\alpha$ ; 0,4 mL de Cipionato de Estradiol (eCP) e 1,5 mL de gonadotrofina coriônica equina (eCG); finalizando no D10 com a IATF. O diagnóstico de gestão foi efetuado 30 dias após a IATF. Os resultados encontrados afirmam que se pode ter diferentes taxas de prenhez resultando dos hormônios utilizados nos protocolos, inseminador, idade do lote, e outros fatores. Que os protocolos hormonais e a IATF são uma opção viável e que gera retorno satisfatório para a reprodução animal.

Palavras-chave: Biotecnologia, reprodução animal, tratamentos hormonais, economia.

STREY, Adir. **FTAI feasibility as a strategy to increase reproductive efficiency in Nellore cows**. 23 sheets. Final work for a bachelor's degree in Animal Science – Federal Institute of Education, Science and Technology of Rondônia/*Campus Cacoal*. 2021

## ABSTRACT

The use of FTAI, a biotechnique that increases reproductive parameters, has been increasing significantly in Brazil. In order to verify the FTAI as a tool to improve the reproductive parameter of the pregnancy rate in Nellore cattle. The FTAI was held in April 2020, on a property in Parecis-RO. 103 Nellore cows, multiparous, with a mean score between 2.5 and 3.5 were used, adopting a protocol of pre-synchronization of the follicular wave and ovulation started on a random day of the estrous cycle called day 10 (D10). On D0, a Progesterone implant (P4), 1 mL of Prostaglandin (PGF2 $\alpha$ ) and 2 mL of Estradiol Benzoate (EB) were inserted, on D8 the P4 implant was removed; 2 mL of PGF2 $\alpha$  applied; 0.4 mL of Estradiol Cypionate (eCP) and 1.5 mL of Equine Chorionic Gonadotropin (eCG); finishing in D10 with the IATF. The management diagnosis was performed 30 days after the FTAI. The results found affirm that there can be different pregnancy rates resulting from the hormones used in the protocols, inseminator, flock age, and other factors. That hormonal protocols and FTAI are a viable option and that they generate satisfactory returns for animal reproduction.

Keywords: Biotechnology, animal reproduction, hormonal treatments, economics.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	9
1.2 Objetivos.....	9
1.2.1 Objetivo geral:.....	9
1.2.2 Objetivos específicos: .....	10
2. JUSTIFICATIVA .....	11
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	12
3.1 Ciclo estral.....	12
3.2 IATF como estratégia reprodutiva.....	12
3.3 Protocolos hormonais .....	12
3.4 Evolução da IATF .....	14
4. MATERIAL E MÉTODOS .....	16
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
6. CONCLUSÃO.....	20
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	21

## **1. INTRODUÇÃO**

O Brasil possui o maior rebanho bovino do mundo e abateu no primeiro trimestre do ano de 2019 um total de 7,72 milhões de cabeças, que gerou uma produção de 1,88 milhão de toneladas de carcaças, das quais 346.155kg foram exportadas *in natura* (IBGE, 2019).

O uso da inseminação artificial em tempo fixo (IATF) tem aumentado expressivamente no Brasil em decorrência das facilidades de realização dos programas de IA no campo e da obtenção de resultados cada vez mais compensadores (ARAÚJO, 2009; FERNANDES, 2010).

A IATF é uma biotécnica que visa aumentar a produtividade principalmente nos rebanhos de cria. A IATF permite antecipar a concepção e a parição dentro das respectivas estações reprodutivas, além de aumentar a probabilidade de nova prenhez na estação subsequente e concentrar os nascimentos (GOTTSCHELL *et al.*, 2009; FERNANDES, 2010).

Na maioria das propriedades do país utiliza-se períodos restritos de cobertura, requerendo novilhas que atinjam a puberdade precocemente com intuito de obter um maior desempenho reprodutivo nas concepções posteriores (OLIVEIRA *et al.* 2018). Permitindo a sincronização de estro e da ovulação sem a necessidade de observação do cio, a IATF concentra as inseminações e os nascimentos em épocas programadas (FURTADO *et al.* 2011).

O uso de protocolos hormonais para a sincronização do cio e programas de IATF permite a inseminação das vacas no momento desejado independentemente do seu estado cíclico (NOGUEIRA, 2017).

No Brasil o sistema reprodutivo mais utilizado é a monta natural, o qual tem desvantagens como desgaste dos touros, dificuldade do controle zootécnico e sanitário do rebanho, não identificação da paternidade das progênes (OLIVEIRA *et al.* 2006; MARION; SEGATTI, 2010).

### **1.2 Objetivos**

#### **1.2.1 Objetivo geral:**

Verificar a eficiência da IATF como ferramenta para melhoria do parâmetro reprodutivo da taxa de prenhez em bovinos da raça Nelore.

### **1.2.2 Objetivos específicos:**

- Evidenciar a importância dos parâmetros reprodutivos para a produção de bovinos;
- Explicar sobre a IATF, suas vantagens e adversidades;
- Investigar a eficiência de diferentes protocolos hormonais.

## **2. JUSTIFICATIVA**

O presente estudo justifica-se pela demanda de estudos na área de reprodução animal na região Norte do país. A IATF é uma ferramenta biotecnológica que tem por objetivo aprimorar e potencializar a produtividade animal.

### **3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

#### **3.1 Ciclo estral**

O ciclo estral é uma série de alterações ovarianas, genitais, endócrinas e comportamentais, sendo esses ciclos o fundamento da reprodução e tendo a finalidade de que ocorra a ovulação de forma sincronizada com o acasalamento para conduzir a uma gestação (SILVA, 2020).

Quando as fêmeas alcançam a puberdade, o que em bovinos ocorre geralmente em torno dos 11 a 19 meses de idade, iniciam-se os ciclos estrais. O estro ou comumente conhecido como cio é o dia zero do ciclo estral, sendo a fase reprodutiva do animal, quando a fêmea se torna receptiva sexualmente ao macho (VALLE, 1991; SILVA, 2020).

Mesmo que o animal atinja a puberdade e assim o primeiro cio, não recomenda-se que a fêmea seja colocada em estação de monta, pois o animal ainda não tem o aporte e Escore de Condição Corporal (ECC) para conseguir gerar o feto, sendo assim, recomenda-se que a vaca esteja no 3º cio ou que tenha atingido no mínimo entre 60 a 70% do seu peso vivo adulto.

#### **3.2 IATF como estratégia reprodutiva**

Em locais onde as matrizes precisam emprenhar, parir e desmamar para que o ciclo de produção de carne continue, a IATF é fundamental, pois permite ganhos genéticos e heterose do rebanho, proporcionando assim ganhos de produtividade (ZOETIS, 2019).

A IATF não é apenas depositar o sêmen na fêmea, antes de todo esse processo deve-se avaliar a saúde geral e reprodutiva, tanto das fêmeas quanto dos machos. A IATF tem como vantagens a melhora no controle zootécnico, permite a adaptação de diferentes cruzamentos, favorecimento e o melhoramento genético, facilita o manejo, diminuir riscos com falhas de observação, além de conhecimento ainda mais as concepções (NICACIO, 2015; NOGUEIRA, 2017).

#### **3.3 Protocolos hormonais**

Os protocolos de sincronização para IATF objetivam induzir a emergência de uma nova onda de crescimento folicular, controlar a duração do crescimento folicular até a pré-ovulação e assim induzir a sincronização no maior número de animais possíveis (SILVEIRA, 2010).

Moraes *et al.* (2001) afirmam que existem vários protocolos descritos na literatura, dos quais os resultados obtidos são variáveis, dependendo da condição sanitária e nutricional das fêmeas. Para que se escolha o protocolo deve-se analisar as condições individuais de cada rebanho, além da relação custo/benefício da sua utilização (SILVEIRA, 2010).

Quando não ocorre a fecundação na primeira IATF, pode-se realizar o repasse do rebanho com o touro, ou seja, as fêmeas que não ficaram prenhes passaram por monta natural. Ou ainda se tem a opção de realizar uma segunda IATF. Além disso, as matrizes podem ser divididas em lotes de modo que cada lote passe sequência de procedimentos diferentes, dentro da mesma propriedade e na mesma estação de montagem (NICACIO, 2015).

Os diversos protocolos existentes no mercado (Tabela 1), podem apresentar diferentes resultados a partir da condição do animal, do período em que a IATF foi realizada, todos os fatores externos têm influência sobre a taxa de prenhez do lote.

**Tabela 1.** Protocolos de IATF e percentual de taxa de prenhez.

Protocolo	Parâmetros		Autor
	ECC	Taxa de prenhez (%)	
2 PGF2 $\alpha$	4,0	60,0	Freitas <i>et al.</i> (2013)
BE	4	50,0	Freitas <i>et al.</i> (2013)
P4	-	40,0	Moreira (2013)
P4+BE	-	39,0	Moreira (2013)
Controle	-	46,0	Moreira (2013)
Ovsynch + P4	3,2	57,6	Gottschall; Silva (2018)
Ovsynch + BE	3,2	34,0	Gottschall; Silva (2018)

BE+P4+ PGF2 $\alpha$	3,2	34,7	Gottschall; Silva (2018)
PGF2 $\alpha$	3,79	46,6	Noronha (2020)
2 PGF2 $\alpha$	3,82	54,5	Noronha (2020)
Controle	3,5	45,5	Magi <i>et al.</i> (2020)
P4	3,5	54,0	Magi <i>et al.</i> (2020)
P4 reutilizável	3,5	53,5	Magi <i>et al.</i> (2020)

Com diferentes protocolos diferentes (Tabela 1), animais de raças, idades e com ECC diversos obtém-se resultados divergentes, decorrentes de fatores internos e externos ao animal.

### 3.4 Evolução da IATF

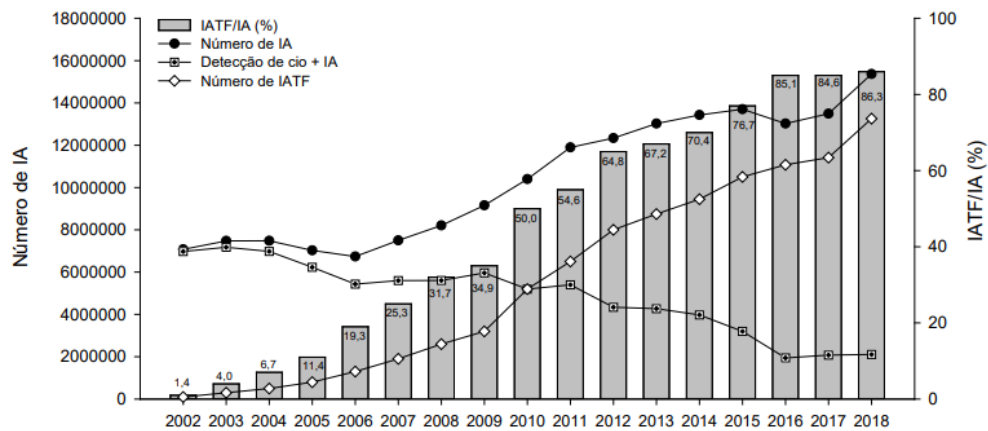
O italiano Lazzaro Spallanzani em 1779 realizou a primeira inseminação artificial com sucesso. Sendo realizada em uma cadela que pariu três filhotes (COSTA, 1990; FOOTE, 2002; BARBOSA *et al.* 2008; MARTINS *et al.* 2009; ASBIA, 2010; SANTOS, 2016).

A inseminação artificial vem sendo utilizada em conjunto com outras biotecnologias, como a sincronização de ovulação, superovulação, transferências de embriões, fertilização *in vitro* e a sexagem do sêmen (BARBOSA *et al.* 2008).

No Brasil os protocolos mais utilizados são os a base de estradiol (E2) e progesterona (P4), no entanto foram criados com a utilização de mais de um hormônio com protocolos distintos, para diferentes raças, para que o produtor possa adequar o melhor manejo reprodutivo ao seu sistema de produção (BARUSELLI *et al.* 2019).

Na Figura 1 observamos a evolução do percentual de IATF realizadas no Brasil no período de 2002 a 2018.

**Figura 1.** Evolução da inseminação artificial (IA) com detecção de cio ou em tempo fixo (IATF) em bovinos no Brasil.



**Fonte:** Baruselli *et al.* (2019)

Na Figura 1 demonstra que no ano de 2002 cerca de 1,4% das inseminações artificiais (IA), foram realizadas por IATF. No entanto, 16 anos depois, em 2018, indicou que aproximadamente 86,3% das IA foram realizadas por IATF, havendo assim um crescimento de 130 vezes (BARUSELLI *et al.* 2019).

#### 4. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de um relato de caso, que segundo Branski *et al.* (2010) é um método de pesquisa que utiliza, geralmente dados qualitativos, coletados a partir de eventos reais, com o objetivo de explicar, explorar ou descrever fenômenos atuais inseridos em seu próprio contexto.

A IATF foi realizada em abril de 2020, numa propriedade em Parecis-RO. Foram utilizadas 103 vacas da raça Nelore, multíparas com escore médio entre 2,5 e 3,5 adotando protocolo de pré-sincronização da onda folicular e da ovulação iniciado em um dia aleatório do ciclo estral denominado dia 10 (D10). No D0 foi inserido um implante de Progesterona (P4), 1 mL de Prostaglandina (PGF2 $\alpha$ ) e 2 mL de Benzoato de Estradiol (BE), no D8 foi retirado o implante de P4; aplicado 2 mL de PGF2 $\alpha$ ; 0,4 mL de Cipionato de Estradiol (eCP) e 1,5 mL de gonadotrofina coriônica equina (eCG); finalizando no D10 com a IATF. O diagnóstico de gestão foi efetuado 30 dias após a IATF.

Após o diagnóstico, as fêmeas que não ficaram prenhes, foi iniciado novamente o protocolo utilizado para a 2<sup>o</sup> IATF, com 30 dias e após a segunda IATF, realizou novo diagnóstico utilizando ultrassom.

O cálculo para taxa de prenhez foi relacionado ao número de animais prenhes e o número de animais aptos (inseminados) conforme equação 1.

$$[1] \text{ Taxa de prenhez (\%)} = (\text{N}^{\circ} \text{ de animais prenhes} / \text{N}^{\circ} \text{ de animais aptos}) \times 100$$

Foram selecionados trabalhos para a analogia de estudos e obter assim a comprovação da eficiência da IATF. Tendo como critérios de seleção artigos indexados em periódicos internacionais e nacionais, tendo como assunto abordado protocolos de IATF em bovinos. Como critérios de exclusão deram-se por artigos com mais de 5 anos de publicação e que não se adequam às exigências de inclusão.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos de eficiência reprodutiva após a estação de monta estão demonstrados na tabela 2.

**Tabela 2.** Taxa de prenhez após dois protocolos de IATF em vacas da raça Nelore.

Período de IATF	Vacas inseminadas (aptas)	Vacas gestantes	Vacas falhas	Taxa de prenhez (%)
1 <sup>o</sup>	103	65	38	63,1
2 <sup>o</sup>	38	20	18	52,6
Resultado após estação de monta	103	85	18	82,5

Na Tabela 2 observa-se que das 103 vacas inseminadas, obteve-se confirmação de prenhez de 65 animais, gerando assim 63,1% de taxa de prenhez na 1<sup>o</sup> IATF. Das 38 fêmeas que restaram, foi realizada a 2<sup>o</sup> IATF com protocolo, resultando em um percentual de 52,6 (20 vacas) de taxa de prenhez. Totalizando assim 82,5% de taxa de prenhez na estação de monta.

Moreira (2013), no estado do Rio de Janeiro, com o protocolo de P4 (dose única, subcutânea) obteve taxa de prenhez de 40%. Já com o tratamento de P4 (dose única, subcutânea) + BE (dose única, intramuscular) obtendo taxa de prenhez 39%. O tratamento controle (dose única de solução fisiológica - PBS) resultando em um percentual de 46%.

Gottschall e Silva (2018) relataram que das 217 novilhas da raça Braford e cruzadas para corte, submetidas em 3 tratamentos distintos, sendo eles, tratamento 1 com protocolo *Ovsynch* + P4 com taxa de prenhez de 57,6%, diferenciando-se dos outros tratamentos. Tratamento 2 com *Ovsynch* + BE com taxa de prenhez de 34,0%, e tratamento 3 BE + P4 + PGF2 $\alpha$  resultando em uma taxa de prenhez de 34,7%, sendo assim os tratamentos 2 e 3 não se diferem um do outro estatisticamente.

Noronha (2020), em experimento realizado em General Carneiro - MT, observou que uma dose de PGF2 $\alpha$  obteve taxa de prenhez de 46,6% e com duas doses de PGF2 $\alpha$  resultou em uma melhor taxa de prenhez com resultado de 54,5%.

Segundo Carvalho *et al.* (2019), o fator inseminador pode ter influência de 45,5 a 71,4 % sobre a taxa de prenhez. Um inseminador experiente e com um histórico de índice de prenhez bom, tem maior influência positiva no desempenho da estação de monta. Oliveira *et al.* (2019) afirmam que o fator inseminador pode afetar a taxa de prenhez em novilhas e vacas. No estudo realizado constatou-se que em vacas não houve diferença significativa do inseminador, sendo obtido com o inseminador 1, 36%, e com o inseminador 2 o percentual foi de 35%. Com as novilhas o inseminador 1 resultou em uma taxa de prenhez de 47% e de 44% o inseminador 2. No total o inseminador 1 atingiu 41% de taxa de prenhez, enquanto o inseminador 2 38% de taxa de prenhez. O fator inseminador e sêmen do touro utilizado, gerou influência nos resultados de taxa de prenhez, juntamente com os protocolos utilizados, a idade das vacas, lote (ORNELLA, 2017).

Segundo Bergamaschi *et al.* (2010) afirmam que o ideal é se obter uma taxa de prenhez acima de 50%. Tornando assim a taxa de prenhez de 82,5% encontrada no presente estudo acima do desejado, sendo assim, é eficiente o protocolo hormonal utilizado na IATF.

Na Tabela 3 observamos que nasceram 53,85% de machos e 46,15% de fêmeas, ou seja, houve um maior número de machos que foram vendidos, já as fêmeas foram mantidas no rebanho para reposição de matrizes reprodutoras.

**Tabela 3.** Resultados pós IATF.

Vacas Inseminadas	Taxa de Animais nascidos		
	Prenhez (%)	Machos (%)	Fêmeas (%)
103	82,5	53,85	46,15

A relação taxa de prenhez e animais nascidos é um parâmetro que auxilia na determinação do desempenho da IATF e conseqüentemente da lucratividade que o lote resultou.

O percentual de machos e fêmeas nascidos auxilia na elaboração de resultados econômicos que se obtém com a IATF, e assim avaliar a viabilidade dessa prática reprodutiva.

O sexo do animal tem efeito sobre as características de interesse zootécnico, sendo assim, para os parâmetros de uma propriedade é imprescindível que se tenha registro e mensuração dos índices zootécnicos (DONOFRE; CASTRO, 2015).

Na Tabela 4 é possível avaliar que se obteve um custo de R\$13.300,00 com a IATF que gerou assim 91 bezerros entre fêmeas e machos. Como os machos foram vendidos a R\$16,00 o kg, resultou em um valor médio de R\$3.312,00 por cabeça, resultando em R\$162.288,00, os custos com as IATF foram aproximadamente de 8 % do valor da renda dos bezerros machos.

**Tabela 4.** Custos e rendimentos da estação de monta.

	<b>Custo IATF</b>	<b>Rendimento bezerro macho</b>	<b>Rendimento bezerras fêmeas</b>
Unitário	R\$ 95,00	R\$ 3.312,00	R\$ 2.700,00
Total	R\$ 13.300,00	R\$ 162.288,00	R\$ 113.400,00

As fêmeas permaneceram no rebanho para reposição de matrizes, porém o custo de uma novilha é de R\$2.700,00 sendo assim o rendimento das fêmeas foi de aproximadamente R\$113.400,00.

Os valores dos bezerros deram-se a partir do que os machos foram comercializados. As fêmeas pela cotação da Revista Notícias Agrícolas.

A cotação é de dezembro de 2021 realizada na Revista Notícia Agrícola. Os dados (Tabela 5), demonstra como está a relação de preços atuais de bezerros machos e de novilhas para a reposição do rebanho.

**Tabela 5.** Cotação de valores em diferentes estados

<b>Cotação</b>		
	<b>Bezerro</b>	<b>Novilha</b>
<b>Estado</b>	<b>R\$ Cabeça</b>	<b>R\$ Cabeça</b>
SP	3000,00	2850,00
MS	3000,00	2900,00
MT	3200,00	2850,00
AC	2350,00	2370,00
RO	3150,00	2700,00

**Fonte:** Revista Notícias Agrícolas, (2021).

Nota-se que dos estados selecionados, MT, MS e SP são os que têm os valores mais elevados na cotação. Já o AC e RO têm valores inferiores, mas Rondônia ainda tem um valor comercial superior ao do Acre.

## 6. CONCLUSÃO

É importante que se tenha atenção a todos os fatores de realização das IATF, como escolha do sêmen, inseminador, avaliação da saúde e do escore de condição corporal dos animais, local adequado, realização dos protocolos corretamente, manejo correto no momento da IATF e entre outros pois todos influenciam o resultado final.

Os protocolos hormonais são uma tecnologia viável para a otimização da IATF e assim obter um resultado satisfatório e que atenda a demanda da propriedade.

O protocolo de P4 + PGF2 $\alpha$  + BE + eCP resultou em uma taxa de prenhez acima da citada em literatura (82,5%), tornando-se assim uma opção viável de manejo reprodutivo.

A IATF como biotécnica para aumento da taxa de prenhez em bovinos é uma prática que vem ganhando cada vez mais espaço no ambiente de reprodução animal, sendo cada vez mais válida no âmbito rural.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAUJO, R. R. **Role of follicular estradiol-17beta in timing of luteolysis in heifers.** *Biology of Reproduction*, v.81, p. 426–437, 2009.
- ASBIA – Associação Brasileira de Inseminação Artificial. **Relatório estatístico de produção, importação e comercialização de sêmen.** 2010.
- BARBOSA, R. T. *et al.* **Panorama da inseminação artificial em bovinos.** Documentos 84. Embrapa Pecuária Sudeste. São Carlos. 2008.
- BARUSELLI, P. S. *et al.* **Evolução e perspectiva da inseminação artificial em bovinos.** *Anais XXIII Congresso Brasileiro de Reprodução Animal (CBRA-2019); Gramado - RS, 2019.*
- BERGAMASCHI, M. A. C. M. *et al.* **Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras.** Embrapa, Circular Técnica 64, São Carlos - SP, 2010.
- BRANSKI, R. M. *et al.* **Metodologia de estudo de casos aplicada à logística.** *Anais XXIV ANPET, Salvador - BA, 2010.*
- CARVALHO, J. S. *et al.* **Eficiência da inseminação artificial em tempo fixo em fêmeas zebuínas na mesorregião Sudeste do Pará, Brasil.** *Rev. de Ciências Agrárias*, v. 62, 2019.
- COSTA, S. A. **Manual prático de inseminação artificial.** Goiânia. Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás. 1990.
- DONOFRE, A. C; CASTRO, A. C. **Determinação, desenvolvimento do sexo e o seu efeito na deposição de tecido e bovinos.** *Ver. Científica de Med. Veterinária*, 2015.
- FERNANDES, J. A. S. **Protocolos de inseminação artificial em tempo fixo e eficiência reprodutiva de vacas e novilhas mestiças leiteiras.** *UFCJM*, p. 44, 2010.
- FOOTE, R. H. **The history of artificial insemination: Selected notes and notables.** *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 80, p. 1-10, 2002.
- FREITAS, B. B. *et al.* **Prostaglandina (PGF<sub>2</sub>α) como indutora de ovulação em protocolos de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) em bovinos.** MICTI - Campus Videira, 2013.
- FURTADO, D. A. *et al.* **Inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte.** *Rev. Ciência Eletrônica de Medicina Veterinária*, n. 16, 2011.
- 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, 2009.

GOTTSCHALL, C. S; SILVA, L. R. **Taxa de prenhez de novilhas de corte submetidas à IATF com protocolo a base de benzoato de estradiol ou Ovsynch modificado.** PUBVET, v.12, n.9, a177, p.1-6, Set., 2018.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Agropecuária.** 2019. Disponível em: <<https://brasilemsintese.ibge.gov.br/agropecuaria.html>>. Acessado em: 10 de set de 2021.

MAGI, L. H. R. *et al.* **Efeito de diferentes métodos de indução à puberdade sobre a resposta reprodutiva em novilhas nelore.** Rev. Nativa, Sinop - MT, v. 8, n. 5, 2020.

MARION, J.C.; SEGATTI, S. **Contabilidade da pecuária.** São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, C. F. *et al.* **Inseminação artificial: uma tecnologia para o grande e pequeno produtor.** Embrapa Cerrados, Documentos 261. Planaltina, DF, p. 33, 2009.

MORAES, J. F. C. *et al.* Controle do estro e da ovulação em bovinos e ovinos. In: GONCALVES, P. B. D. *et al.* **Biotecnias aplicadas à reprodução animal.** São Paulo: Livraria Varela, 2001.

MOREIRA, L. D. Z. **Indução da puberdade em novilhas da raça nelore com progesterona veiculada em matriz polimérica.** UENF, 2013.

NICACIO, A. **A inseminação artificial em tempo fixo (IATF) serve ou não para minha propriedade?** Embrapa gado de corte, 2015.

NOGUEIRA, C. S. **Impacto da IATF (Inseminação Artificial em Tempo Fixo) sobre características de importância econômica em bovinos nelore.** UNESP, Jaboticabal, p. 34, 2017.

NORONHA, I. M. **Efeito da utilização de uma dose adicional de dinoprost trometamina em protocolos de IATF em vacas Nelore.** UNESP - Botucatu, 2020.

OLIVEIRA, L. Z. *et al.* **Influência da dificuldade de inseminação, temperamento e cortisol plasmático sobre a taxa de concepção de vacas de novilhas da raça Nelore inseminadas em tempo fixo.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v. 71, n. 5, p.1459-1468, 2019.

OLIVEIRA, R.L. *et al.* **Nutrição e manejo de bovinos de corte na fase de cria.** Rev. Bras. Saúde Prod. An., v.7, n.1, p. 57-86, 2006.

ORNELLA, F. R. A. **Influência de alguns fatores de manejo nos resultados de prenhez em Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) em bovinos de corte.** Centro Universitário de Adamantina - SP, 2017.

REVISTA NOTÍCIAS AGRÍCOLAS. Disponível em:<<https://www.noticiasagricolas.com.br/cotacoes/boi/femea-nelore-novilha-18-meses>>. Acessado em: 09 de dez. 2021.

SANTOS, B. D. **Inseminação artificial em bovinos**. IFSP - Campus Barretos, 2016.

SILVA, E. I. C. **Fisiologia do ciclo estral dos animais domésticos**. UFRPE, Embrapa Semiárido e IPA, 2020.

SILVA, E. I. C. **Fisiologia do ciclo estral dos animais**. UFRPE, 2020.

SILVEIRA, A. P. **Uso de protocolos de IATF para aumentar a eficiência reprodutiva de gado de corte**. UNOESTE - SP, 2010.

VALLE, E. R. **O ciclo estral de bovinos e métodos de controle**. Embrapa: Campo Grande, p. 24, 1991.

ZOETIS INDÚSTRIA DE PRODUTOS VETERINÁRIOS. **Manual de IATF para gado de corte**. Grupo Gerar Corte, 2019.