



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS CAMPOS BELOS
BACHARELADO EM ZOOTECNIA

ANA VITÓRIA COSTA CORDEIRO

**IMPACTO DO CICLO REPRODUTIVO, DA ORDEM DE PARTO E DO ESCORE DE
CONDIÇÃO CORPORAL NA TAXA DE PRENHEZ DE VACAS NELORE SUBMETIDAS A
IATF**

CAMPOS BELOS / GO

2026

ANA VITÓRIA COSTA CORDEIRO

**IMPACTO DO CICLO REPRODUTIVO, DA ORDEM DE PARTO E DO ESCORE DE
CONDIÇÃO CORPORAL NA TAXA DE PRENHEZ DE VACAS NELORE SUBMETIDAS A
IATF**

Trabalho de conclusão de curso apresentado aos membros avaliadores do curso de Bacharelado em Zootecnia do Instituto Federal Goiano - Campus Campos Belos, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharela em Zootecnia.

Orientador(a): Thiago Dias Silva

CAMPOS BELOS/GO

2026

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema Integrado de Bibliotecas do IF Goiano - SIBi

A532c	Costa Cordeiro, Ana Vitória IMPACTO DO CICLO REPRODUTIVO, DA ORDEM DE PARTO E DO ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL NA TAXA DE PRENHEZ DE VACAS NELORE SUBMETIDAS A IATF / Ana Vitória Costa Cordeiro. Campos Belos 2026. 21f. il. Orientador: Prof. Me. Thiago Dias Silva. Tcc (Bacharel) - Instituto Federal Goiano, curso de 0620184 - Bacharelado em Zootecnia - Campos Belos (Campus Campos Belos). I. Título.
-------	---

ATA DE DEFESA



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 9/2026 - UE-CB/GE-CB/CMPCBE/IFGOIANO

ANEXO V

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO BACHARELADO EM ZOOTECNIA

Em seis de fevereiro de 2026, às 14 horas, reuniram-se os componentes da Banca Examinadora, Me. Thiago Dias Silva, Dra. Tainara Tâmara Santiago Silva e Dra. Janaína Gomes Araújo Santos, sob presidência do primeiro, nas dependências do Instituto Federal Goiano - Campus Campos Belos, em sessão pública, para defesa do trabalho de conclusão de curso (TCC) intitulado: **IMPACTO DO CICLO REPRODUTIVO, DA ORDEM DE PARTO E DO ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL NA TAXA DE PRENHEZ DE VACAS NELORE SUBMETIDAS A IATF**, da discente Ana Vitória Costa Cordeiro, matrícula 2021206201840016, sob a orientação do professor Me. Thiago Dias Silva do Curso Bacharelado em Zootecnia. Tendo em vista as normas que regulamentam o Trabalho de Conclusão de Curso e procedidas as recomendações, a estudante foi considerado APROVADA, considerando-se integralmente cumprido este requisito quando o discente entregar a versão final, para fins de obtenção do título de Bacharel em Zootecnia. Nada mais havendo a tratar, eu, Thiago Dias Silva, lavrei a presente ata que, após lida e aprovada, segue assinada por seus integrantes.

Campos Belos/GO, 06 de fevereiro de 2026.

Assinado eletronicamente via SUAP

Me. Thiago Dias Silva (Orientador) Presidente da Banca Examinadora

Dra. Tainara Tâmara Santiago Silva Examinadora 01

Dra. Janaína Gomes Araújo Santos Examinador 02

Documento assinado eletronicamente por:

- **Thiago Dias Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO** , em 06/02/2026 15:13:13.
- **Janaina Gomes Araujo Santos, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO** , em 06/02/2026 15:15:34.
- **Tainara Tamara Santiago Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO** . em 06/02/2026 15:16:05.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 06/02/2026. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 786274

Código de Autenticação: bb844f4d3f



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Campos Belos Rodovia GO-118 Qd. 1-A Lt. 1 Caixa Postal, 1, Setor Novo
Horizonte, CAMPOS BELOS / GO, CEP 73.840-000

(62) 3451-3386

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese (doutorado) | ☐ Artigo científico |
| ☐ Dissertação (mestrado) | ☐ Capítulo de livro |
| ☐ Monografia (especialização) | ☐ Livro |
| ☒ TCC (graduação) | ☐ Trabalho apresentado em evento |

☐ Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Ana Vitória Costa Cordeiro

Matrícula:

2021206201840016

Título do trabalho:

O impacto do ciclo reprodutivo, da ordem de parto e do escore de condição corporal na taxa de prenhez de

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: ☒ Não ☐ Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 17 / 03 / 2026

O documento está sujeito a registro de patente? ☐ Sim ☒ Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? ☐ Sim ☒ Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.



Documento assinado digitalmente
ANA VITORIA COSTA CORDEIRO
Data: 10/03/2026 18:40:34-0300
Verifique em <https://validar.ifg.gov.br>

Belos- GO
Local

17 / 03 / 2026
Data

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)



Documento assinado digitalmente
THIAGO DIAS SILVA
Data: 10/03/2026 20:38:14-0300
Verifique em <https://validar.ifg.gov.br>

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço aos meus pais, Dariana Bispo Costa e João Cordeiro dos Santos, pelo empenho, dedicação e apoio incondicional ao longo de toda a minha trajetória acadêmica. Agradeço por nunca permitirem que eu desistisse dos meus objetivos, pelo incentivo constante e por terem me proporcionado a oportunidade de alcançar esta conquista. O suporte e a confiança de vocês foram essenciais para que este objetivo se tornasse realidade.

Agradeço, também, às minhas amigas e à minha segunda família, Isabele Pires, Nicolly Lima, Jorge Lima e Kawanny Eduarda, pelo companheirismo, apoio e amizade, que contribuíram de forma significativa para tornar esta etapa, marcada por desafios, mais leve e fortalecedora.

Registro meu agradecimento ao amigo e colega Josias Francisco do Nascimento, pelo apoio, carinho e incentivo ao longo de toda esta caminhada, demonstrando parceria e disponibilidade nos momentos mais necessários.

Agradeço ao Instituto Federal Goiano – Campus Campos Belos e a todo o corpo docente, em especial ao meu orientador e amigo Thiago Dias, que, com compromisso, dedicação e excelência, tornaram essa trajetória possível. Cada ensinamento, orientação e incentivo ao longo do curso foram fundamentais para minha formação acadêmica e pessoal, contribuindo diretamente para a realização deste trabalho e para a profissional que estou me tornando.

Agradeço à banca examinadora pela disponibilidade, atenção e contribuições ao longo do processo de avaliação. As considerações e sugestões apresentadas foram fundamentais para o aprimoramento deste trabalho e para o meu crescimento acadêmico, agregando rigor e qualidade à pesquisa.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho. Sou imensamente grata a cada pessoa que fez parte desta trajetória acadêmica e pessoal.

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar a influência do escore de condição corporal (ECC) sobre a taxa de prenhez de vacas Nelore submetidas à Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) em sistema extensivo de cria na Fazenda Arara Azul, em Natividade-TO. Utilizaram-se registros zootécnicos e reprodutivos dos ciclos 2022/2023 e 2023/2024, aliados à observação do manejo nutricional, sanitário e reprodutivo, com organização dos dados em planilhas contendo informações individuais das matrizes e relatórios consolidados do programa (IATF, diagnósticos e repasse). O protocolo reprodutivo incluiu dispositivo intravaginal de progesterona e benzoato de estradiol no D0, retirada do dispositivo e aplicações hormonais no D8 e realização da IATF no D10, seguida de repasse por touros. Não houve interação entre ciclo reprodutivo e ordem de parto e esses fatores não influenciaram a taxa de prenhez após a primeira IATF; entretanto, o ciclo reprodutivo influenciou a prenhez após o repasse. Verificou-se interação entre ciclo e ECC para a prenhez ao final do ciclo, com melhor desempenho em ECC intermediário-alto em 2022/2023 e maior padronização das taxas em 2023/2024, sobretudo em escores mais baixos, sugerindo efeito de melhorias de manejo e da oferta de forragem. Conclui-se que o ECC é indicador decisivo para a eficiência reprodutiva e que ajustes nutricionais e de manejo favorecem o aumento da prenhez final em sistemas extensivos.

Palavras-chave: Biotecnologias reprodutivas; Eficiência produtiva; Inseminação Artificial; Manejo nutricional; Repasse por touros; Sistema extensivo.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the influence of body condition score (BCS) on pregnancy rate in Nelore cows submitted to fixed-time artificial insemination (FTAI) in an extensive cow–calf system at Arara Azul Farm, located in Natividade, Tocantins, Brazil. Zootechnical and reproductive records from the 2022/2023 and 2023/2024 reproductive cycles were used, combined with on-farm observations of nutritional, health, and reproductive management. Data were organized in spreadsheets containing individual cow information and consolidated reports of the reproductive program (FTAI, pregnancy diagnoses, and bull exposure). The protocol included an intravaginal progesterone device and estradiol benzoate on Day 0, device removal with hormone applications on Day 8, and FTAI on Day 10, followed by bull exposure. No significant interaction was observed between reproductive cycle and parity, and neither factor affected pregnancy rate after the first FTAI; however, reproductive cycle affected pregnancy rate after bull exposure. An interaction between reproductive cycle and BCS was detected for final pregnancy rate, with higher performance at intermediate–high BCS in 2022/2023 and a more uniform pregnancy distribution in 2023/2024, especially at lower scores, suggesting effects of improved management and forage availability. It is concluded that BCS is a key indicator of reproductive efficiency and that nutritional and management adjustments favor higher final pregnancy rates in extensive systems.

KEYWORDS: Reproductive biotechnologies. Nutritional management. Extensive system. Productive efficiency. Bull exposure.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 OBJETIVO.....	7
3 MATERIAL E MÉTODOS	7
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
5 CONCLUSÕES	16
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16

1 INTRODUÇÃO

A bovinocultura de corte sustenta a liderança do Brasil nas exportações de carne bovina, com 2,89 milhões de toneladas exportadas em 2024, receita de US\$ 12,8 bilhões e participação de 21% no mercado internacional (ABIEC, 2025).

Esse desempenho reflete a intensificação dos sistemas produtivos, com avanços em genética, nutrição e biotecnologias reprodutivas, como a inseminação artificial em tempo fixo (IATF), que aumenta a eficiência ao sincronizar a ovulação e antecipar prenhez (Bó; Baruselli, 2014; Sá Filho *et al.*, 2013).

No contexto regional, o Tocantins destaca-se como área estratégica da pecuária de corte, com crescimento de 7,9% no PIB estadual em 2023 e expansão agropecuária de 15,5% (IBGE, 2025; Tocantins, 2025). Esse avanço está alinhado a políticas públicas voltadas à difusão tecnológica e ao aumento da produtividade (Tocantins, 2020).

A reprodução, portanto, torna-se determinante para a sustentabilidade da bovinocultura de corte, sendo o escore de condição corporal (ECC) um indicador prático da aptidão reprodutiva.

Vacas com melhor ECC ao parto e manutenção no pós-parto apresentam maiores taxas de prenhez em programas de IATF, reforçando o papel do manejo nutricional e da organização da estação de monta como fatores decisivos para eficiência e competitividade (Carvalho *et al.*, 2022; Ferreira *et al.*, 2021; Baruselli *et al.*, 2019).

2 OBJETIVO

Avaliar a influência do escore de condição corporal sobre a taxa de prenhez de vacas da raça Nelore submetidas à Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF), em sistema extensivo de produção, considerando os efeitos do manejo nutricional e reprodutivo adotado na Fazenda Arara Azul.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi conduzido na propriedade rural Arara Azul, localizada no município de Natividade, estado do Tocantins com as coordenadas 11°43'25.1"S

47°58'50.4"W. A fazenda opera em sistema extensivo e atua exclusivamente com a atividade de cria. A área total é de aproximadamente 509,84 ha, constituída majoritariamente por pastagens destinadas ao rebanho de matrizes bovinas.



Figura 1. Foto em satélite da propriedade rura Arara Azul. Fonte: Google Maps (2026)

Adotou-se uma abordagem metodológica mista, com integração de procedimentos qualitativos e quantitativos. Na etapa qualitativa, realizou-se observação direta do manejo nutricional, reprodutivo e sanitário das matrizes, bem como do planejamento e da condução da estação de monta, incluindo rotinas de seleção de fêmeas, organização de lotes e decisões de descarte. Na etapa quantitativa, foram registrados e organizados dados zootécnicos e reprodutivos dos ciclos reprodutivos 2022/2023 e 2023/2024, com ênfase no escore de condição corporal (ECC) das matrizes e no desfecho reprodutivo após a aplicação de protocolos de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF), complementados por informações teóricas pertinentes ao tema.

Em relação a prática de repasse por touros é normalmente utilizada para complementar os programas de inseminação artificial em tempo fixo (IATF). Após a inseminação, os touros são introduzidos nos lotes de vacas para cobrir aquelas que não ficaram prenhes, garantindo uma segunda oportunidade de concepção e elevando a taxa final de prenhez do rebanho.

Esse método aproveita o sincronismo reprodutivo gerado pela IATF, concentrando os partos e melhorando indicadores zootécnicos, é preciso observar como a proporção touro: vaca deve ser planejada de acordo com a qualidade dos

reprodutores e as condições de manejo, normalmente variando entre 1:20 e 1:40.

Entre as principais vantagens, destacam-se o aumento da prenhez final, a redução de perdas reprodutivas e a flexibilidade genética, já que parte das crias pode ser oriunda de touros selecionados para características específicas.

O repasse por touros é um recurso estratégico em sistemas extensivos, ele que assegura maior eficiência reprodutiva e estabilidade dos índices de prenhez, desde que aliado a bom manejo nutricional e criteriosa seleção dos touros.

No ciclo reprodutivo 2022/2023, o rebanho era composto por cerca de 2.350 animais da raça Nelore. Até 2022, a propriedade mantinha os touros em convivência prolongada com as matrizes, sem uma estação de monta claramente delimitada. A partir de 2022, iniciou-se a transição para maior controle reprodutivo, com organização da estação de monta e adoção da IATF como estratégia para elevar a eficiência do sistema, especialmente em fêmeas diagnosticadas como vazias. Após a IATF, o manejo reprodutivo seguiu com repasse por touros, conforme a rotina operacional da fazenda, visando ampliar a taxa final de prenhez e concentrar os partos.

O protocolo reprodutivo (Figura 1) foi conduzido com contenção das fêmeas em tronco de manejo e seleção prévia das matrizes aptas, considerando condição corporal e estado reprodutivo. No Dia 0 (D0), realizou-se a inserção de dispositivo intravaginal de progesterona e a administração de benzoato de estradiol, com o objetivo de sincronizar o ciclo estral. No Dia 8 (D8), ocorreu a retirada do dispositivo e a aplicação de cipionato de estradiol, prostaglandina F₂ α e gonadotrofina coriônica equina (eCG), buscando estimular a dinâmica folicular e favorecer a retomada da atividade ovariana. No Dia 10 (D10), foi realizada a inseminação artificial em tempo fixo. O diagnóstico de gestação foi acompanhado por avaliações seriadas ao longo do período, conforme o cronograma de diagnóstico adotado na fazenda.

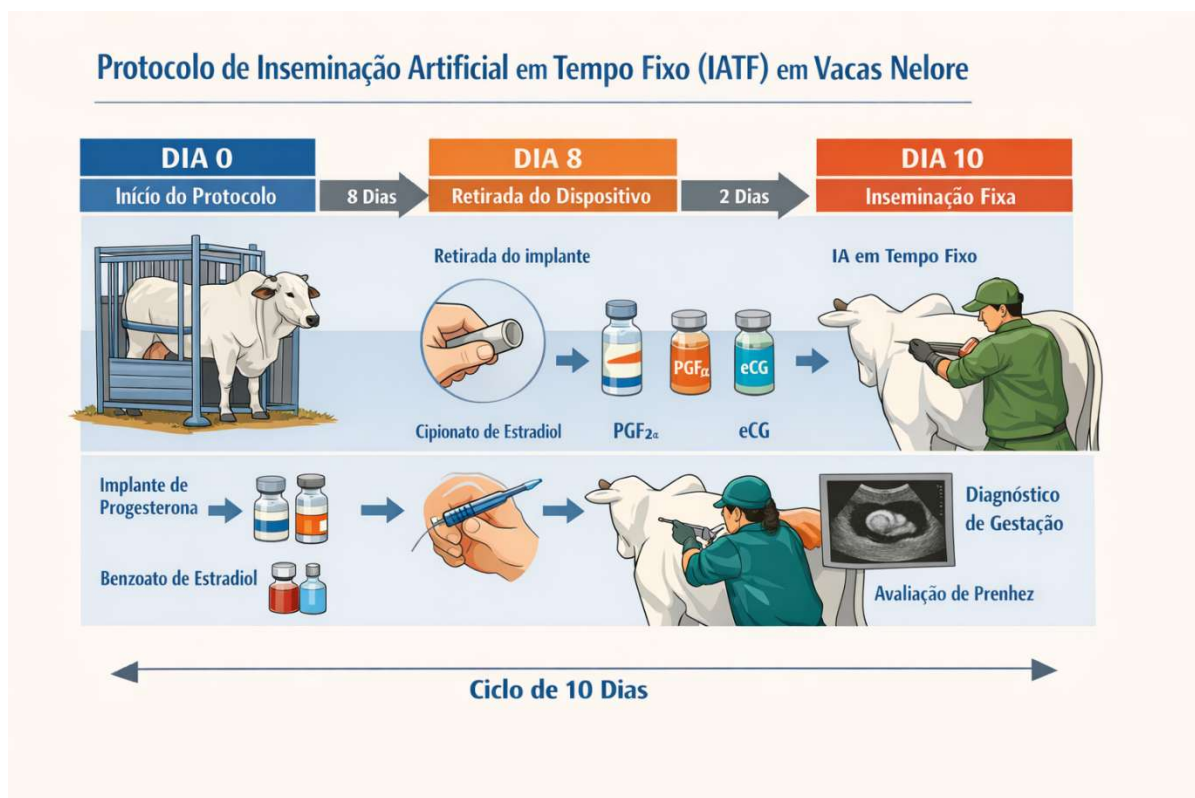


Figura 2. Protocolo de Inseminação Artificial em Tempo Fixo. Fonte: Silva (2026), criado com BioRender.

No ciclo reprodutivo 2022/2023, a fazenda apresentava elevada taxa de lotação, com consequente limitação de oferta de forragem por animal. Esse cenário restringiu a proporção de matrizes com ECC adequado para inclusão em protocolos reprodutivos, reduzindo o contingente de fêmeas aptas ao início da estação de monta. Na transição para o ciclo reprodutivo 2023/2024, foi executado ajuste do rebanho com descarte de fêmeas subférteis ou inadequadas à reprodução, reduzindo a pressão de pastejo e aumentando a disponibilidade de forragem por vaca. Com a melhoria nutricional subsequente, observou-se incremento do ECC das matrizes remanescentes, favorecendo a ciclicidade, ampliando o número de animais aptos à estação de monta e criando condições operacionais mais favoráveis para a eficiência produtiva no período seguinte. Os cenários dos dois ciclos reprodutivos podem ser vistos na Figura 2.

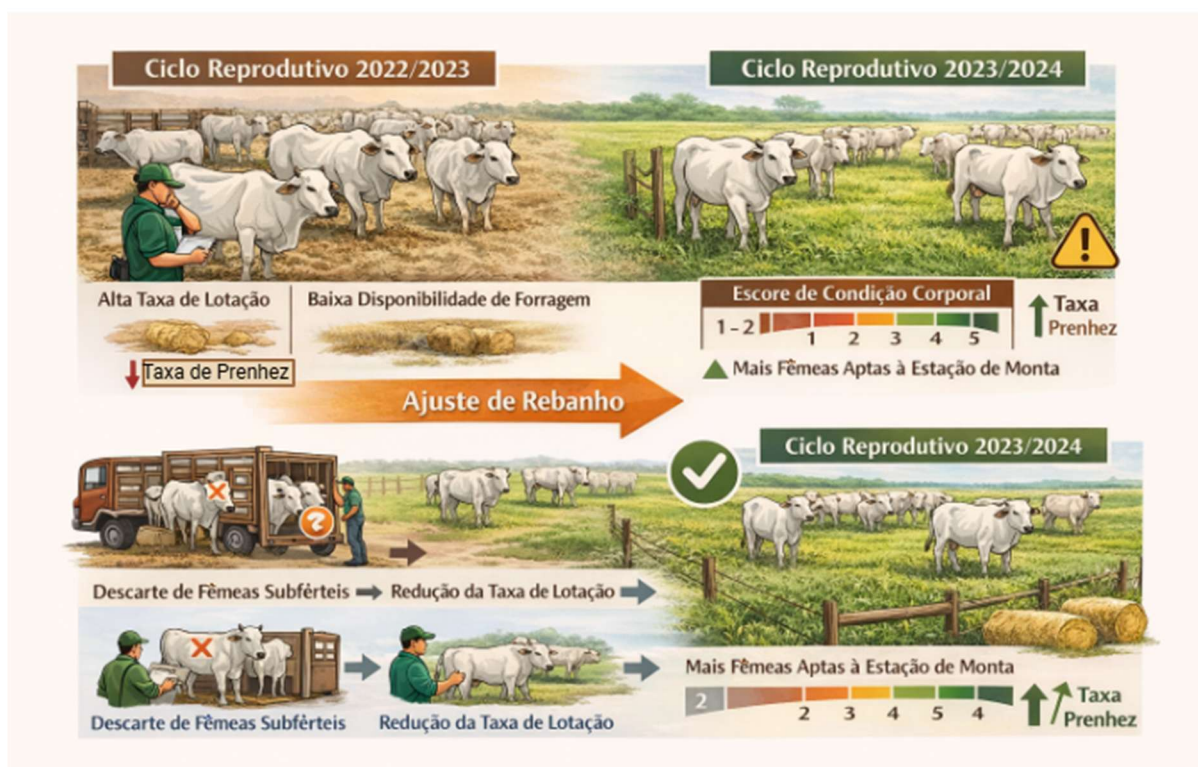


Figura 3. Gestão reprodutiva do manejo reprodutivo. Fonte: Silva (2026), criado com BioRender.

Os dados foram organizados em planilhas eletrônicas por ciclo reprodutivo, contemplando registros individuais das matrizes (identificação, lote, categoria predominante, raça, datas e resultados de diagnóstico, última inseminação, origem provável da prenhez, previsão de parto) e relatórios consolidados do programa reprodutivo (IATFs, diagnósticos por rodada, concepções, perdas gestacionais e estratificações por ECC, reprodutor, inseminador, ordem de parto e lote/partida). O ECC foi tratado na escala de 1 a 5.

As variáveis taxas de prenhez após IATF e após repasse foram determinadas, submetidas ao teste de Shapiro-Wilk para verificação da normalidade e homocedasticidade dos dados e, posteriormente, por teste de comparação múltipla de médias Scott-Knott ou T de Student, considerando duas análises separadamente, sendo: i) parcela subdividida no tempo 2 x 2, com duas repetições, em que as parcelas foram o ciclo reprodutivo 2022/2023 e ciclo reprodutivo 2023/2024, enquanto as subparcelas foram as ordens de parto nulíparas e multíparas; ii) parcela subdividida no tempo 2 x 6, com duas repetições em que as parcelas foram o ciclo reprodutivo 2022/2023 e ciclo reprodutivo 2023/2024, enquanto as subparcelas foram os

diferentes ECC's que variaram de 2,0 a 3,5, espaçados a cada 0,25 pontos. Para ambas as situações experimentais, foi adotado um delineamento em blocos casualizados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação significativa ($P>0,05$) entre o ciclo reprodutivo e a ordem de parto para as variáveis em estudo e, por isso, cada um dos fatores foi avaliado isoladamente. Ao serem avaliados isoladamente, os fatores também não influenciaram ($P>0,05$) a taxa de prenhez após a primeira IATF. Esse mesmo comportamento ocorreu para a ordem de parto quanto à taxa de prenhez após o repasse. Contudo, o ciclo reprodutivo apresentou diferenças significativas ($P<0,05$) para a taxa de prenhez após o repasse (Tabela 1).

Tabela 1. Efeito do ciclo reprodutivo e da ordem de parto na taxa de prenhez após primeira IATF e após repasse

Ciclo Reprodutivo	Taxa de Prenhez (%) após 1ª IATF	Taxa de Prenhez (%) após Repasse
2022/2023	50,39 ± 12,20 a	76,64 ± 3,45 a
2023/2024	58,79 ± 5,93 a	61,91 ± 6,59 b
F.V.		
p-value	0,3929 ^{NS}	0,0469*
C.V.(%)	21,87	9,21
Ordem de Parto	Taxa de Prenhez (%) após 1ª IATF	Taxa de Prenhez (%) após Repasse
Nulíparas	54,04 ± 7,78 a	68,42 ± 10,96 a
Múltiparas	55,15 ± 13,03 a	70,13 ± 8,84 a
F.V.		
p-value	0,9035 ^{NS}	0,7303 ^{NS}
C.V.(%)	21,87	9,21

Nota: Letras diferentes na coluna indicam diferença significativa pelo teste T de Student; IATF – Inseminação Artificial em Tempo Fixo; F.V. – Fonte de Variação; C.V. – Coeficiente de Variação; ^{NS}Não Significativo; *Significativo ao Nível de 5%; **Significativo ao Nível de 1%.

A inexistência de diferença significativa na prenhez após a 1ª IATF entre os ciclos (2022/2023 vs. 2023/2024) e entre nulíparas e múltiparas aponta para uma resposta relativamente estável do protocolo de IATF, mesmo em cenários de manejo distintos. Esse comportamento é compatível com achados que mostram que, em protocolos de IATF, a concepção pode não variar de forma consistente entre categorias/idades quando o manejo de sincronização e o momento de inseminação

estão bem padronizados, e quando outros determinantes (como expressão de estro e condição fisiológica) têm maior peso na fertilidade do que a própria categoria (CRITES et al., 2018).

Além disso, as diferenças entre categorias existem, mas não são o único componente explicativo do desempenho, pois variáveis como condição corporal, touro (sêmen) e técnico inseminador podem produzir amplitudes expressivas de resposta entre grupos e fazendas (SÁ FILHO et al., 2009). Esse conjunto reforça a leitura de que, na Fazenda Arara Azul, o “efeito categoria”/ordem de parto pode ter sido diluído pela padronização operacional do protocolo, pela seleção prévia e/ou pelo efeito de outros fatores de manejo controlados no momento da IATF.

Por outro lado, a taxa de prenhez após repasse foi significativamente maior no ciclo 2022/2023 (76,64%) em comparação a 2023/2024 (61,91%), evidenciando que a etapa de cobertura natural posterior à IATF foi mais sensível às variações entre anos do que a própria 1ª inseminação. Em sistemas que combinam IATF seguida de repasse, a literatura descreve que o resultado “final” de prenhez depende não apenas da concepção na IATF, mas também de componentes operacionais do repasse, como tempo de exposição, distribuição e proporção touro:vaca, libido/capacidade de serviço, fertilidade do reprodutor e organização de lotes (SÁ FILHO et al., 2013).

Desse modo, estudos com rebanhos submetidos à IATF seguidos de repasse mostram que a relação touro:vaca e, principalmente, o número de vacas vazias por touro após a IATF podem contribuir para variação nas prenhez obtidas por retorno ao estro, ainda que parte dessa variação seja pequena e dependente de estação/condições do sistema (TIMLIN et al., 2021).

Assim, mesmo com prenhez pós-IATF estatisticamente semelhante entre ciclos, mudanças na quantidade de fêmeas abertas encaminhadas ao repasse, na pressão de serviço por touro, no tempo efetivo de repasse e/ou na aptidão reprodutiva dos touros podem explicar a queda observada em 2023/2024. Complementarmente, deve-se considerar que efeitos de “touro” e de “técnico” podem ser muito amplos em programas de reprodução, com grande dispersão de resultados entre reprodutores e entre operadores, o que ajuda a interpretar diferenças entre anos quando há troca de sêmen, de equipe, de lotes ou de estratégia operacional (SÁ FILHO et al., 2009). Esses dados sugerem que o gargalo do ciclo 2023/2024 não esteve na resposta inicial à sincronização/IATF, mas em componentes subsequentes do repasse e da logística reprodutiva, que tendem a ser mais sensíveis às variações de manejo entre ciclos.

Houve interação significativa ($P < 0,01$) entre os ciclos reprodutivos e o escore de condição corporal para a taxa de prenhez ao final do ciclo produtivo (após repasse) (Tabela 2). Ao comparar os ciclos reprodutivos dentro do fator escore de condição corporal, observa-se que no ciclo reprodutivo 2023/2024 houve aumento na taxa de prenhez quando comparada ao ciclo anterior para os escores que variaram de 2,25 a 2,75.

Tabela 2. Efeito do ciclo reprodutivo e do escore de condição corporal taxa de prenhez

Escore de Condição Corporal	Taxa de Prenhez (%)	
	Ciclo Reprodutivo	
	2022/2023	2023/2024
2,25	53,34 ± 4,71 bB	62,15 ± 3,34 aA
2,50	40,25 ± 0,37 bD	65,35 ± 0,90 aA
2,75	46,19 ± 1,24 bC	61,14 ± 0,84 aA
3,00	56,35 ± 1,12 aB	55,20 ± 3,81 aB
3,25	63,54 ± 7,36 aA	59,38 ± 4,42 aA
3,50	49,85 ± 0,96 aC	50,62 ± 0,89 aB
F.V.		
p-value ECC		<0,001**
p-value Ciclo Reprodutivo		<0,001**
p-value ECC x Ciclo Reprodutivo		<0,001**
C.V. (%)		5,62

Nota: Letras minúsculas diferentes na coluna indicam diferença significativa pelo teste T de Student e maiúsculas nas colunas indicam diferença significativa pelo teste de Scott-Knott; F.V. – Fonte de Variação; C.V. – Coeficiente de Variação; ^{NS}Não Significativo; *Significativo ao Nível de 5%; **Significativo ao Nível de 1%.

Quanto ao escore de condição corporal no ciclo reprodutivo 2022/2023, o escore de 3,25 proporcionou maior taxa de prenhez, aumentando em aproximadamente 58% quando comparada ao escore 2,50. Aos demais escores apresentaram taxa de prenhez intermediária entre esses dois escores supracitados. No ciclo seguinte, nota-se que todos os escores, com exceção dos escores 3,00 e 3,50, apresentaram taxas de prenhez superiores, não diferindo entre si. A maior padronização na taxa de prenhez no segundo ciclo reprodutivo pode estar relacionada as melhorias nas práticas de manejo, incluindo alimentar e nutricional.

A interação significativa entre ciclo reprodutivo e ECC para a taxa de prenhez ao final do ciclo (após repasse) reforça que o ECC não atua isoladamente: ele reflete o histórico nutricional e a reserva energética, e sua influência sobre a fertilidade se expressa de forma diferente conforme as condições de manejo e ambiente de cada ciclo. Em sistemas extensivos, a melhoria na disponibilidade de forragem e no manejo tende a reduzir a “penalização reprodutiva” das fêmeas de menor ECC, porque

acelera a recuperação pós-parto, aumenta a proporção de vacas cíclicas e melhora a competência do eixo hipotálamo–hipófise–ovário ao longo da estação (DISKIN; KENNY, 2016; D’OCCHIO; BARUSELLI; CAMPANILE, 2019).

O padrão observado no ciclo 2022/2023, com maior taxa de prenhez no ECC 3,25 e desempenho inferior no ECC 2,50, é coerente com a literatura em zebuínos sob pasto e programas de IATF: vacas em pior condição corporal apresentam menor taxa de prenhez, tanto por maior risco de anestro quanto por menor resposta endócrina e folicular (FERREIRA et al., 2013; BARUSELLI et al., 2004). Um estudo com nelores em programa de IATF a pasto (escala 1–5) mostrou taxa de prenhez substancialmente superior em vacas com melhor condição corporal ($\geq 3,0$) em comparação às de 2,0–2,5, evidenciando o ECC como critério prático para elegibilidade e maior eficiência reprodutiva (FERREIRA et al., 2013).

A melhora do desempenho no ciclo 2023/2024, especialmente nos ECC mais baixos (2,25 a 2,75), é compatível com um cenário de recuperação nutricional e melhor sustentação energética durante a estação, o que tende a aumentar a ciclicidade e a resposta aos manejos (IATF e repasse). Em nelores, trabalhos recentes mostram que tanto o ECC em momentos-chave quanto a variação do ECC entre o parto e o início/diagnóstico da IATF são determinantes: vacas que pariram em melhor condição corporal e que mantiveram/ganharam condição após o parto apresentaram maiores taxas de prenhez à IATF, evidenciando que “não perder condição” no período crítico é tão relevante quanto o valor absoluto do escore (CARVALHO et al., 2022).

Adicionalmente, evidências em *Bos indicus* indicam que o ECC no início do protocolo de IATF e o balanço energético subsequente afetam estruturas ovarianas, manifestação de estro e taxa de prenhez, o que ajuda a explicar por que, em um ciclo com melhor manejo nutricional, a distribuição das taxas de prenhez tende a ficar mais “homogênea” entre escores (com redução das diferenças entre classes), como ocorreu em 2023/2024 (VEDOVATTO et al., 2022). Nesse sentido, a maior padronização das taxas de prenhez no segundo ciclo é plausivelmente atribuída ao ajuste de lotação e à melhoria da oferta de forragem descritos no Material e Métodos, que reduziram a limitação nutricional e, por consequência, a variabilidade de resposta reprodutiva.

5 CONCLUSÕES

Nas condições do sistema extensivo de cria, a taxa de prenhez inicial após a primeira IATF manteve-se estável entre os ciclos 2022/2023 e 2023/2024, independentemente da categoria das fêmeas.

A variação ocorreu principalmente na prenhez final, influenciada pelo manejo nutricional, organização da estação e repasse por touros. Houve interação significativa entre ciclo reprodutivo e escore de condição corporal (ECC), confirmando que o impacto do ECC sobre a fertilidade depende do contexto de manejo.

No ciclo 2022/2023, matrizes com ECC intermediário-alto tiveram melhor desempenho, enquanto no ciclo 2023/2024 a melhoria nutricional reduziu a penalização das fêmeas de ECC mais baixo, aumentando a homogeneidade das taxas. Conclui-se que o ECC é determinante para a eficiência reprodutiva em vacas Nelore submetidas à IATF e repasse, e que estratégias de manejo nutricional e ajuste de lotação são decisivas para elevar a prenhez final e reduzir a variabilidade entre ciclos.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes (ABIEC). *Beef report 2025: Brazilian beef profile*. São Paulo: ABIEC, 2025. Disponível em: <https://abiec.com.br/wp-content/uploads/2025/07/beef-report-2025-eng-web.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2026.

BARUSELLI, P. S.; CATUSSI, B. L. C.; ABREU, L. Â.; ELLIFF, F. M.; SILVA, L. G.; BATISTA, E. O. S. Challenges to increase the AI and ET markets in Brazil. *Animal Reproduction*, v. 16, n. 3, p. 364-375, 2019. DOI: 10.21451/1984-3143-ar2019-0050. Disponível em: <https://doi.org/10.21451/1984-3143-ar2019-0050>. Acesso em: 19 jan. 2026.

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 anestrus beef cattle in tropical climates. *Animal Reproduction Science*, v. 82-83, p. 479-486, 2004. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2004.04.025. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2004.04.025>. Acesso em: 16 jan. 2026.

BÓ, G. A.; BARUSELLI, P. S. Synchronization of ovulation and fixed-time artificial insemination in beef cattle. *Animal*, v. 8, suppl. 1, p. 144-150, 2014. DOI: 10.1017/s1751731114000822. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/s1751731114000822>. Acesso em: 20 jan. 2026.

CARVALHO, R. S.; COOKE, R. F.; CAPPELLOZZA, B. I.; PERES, R. F. G.; POHLER,

K. G.; VASCONCELOS, J. L. M. Influence of body condition score and its change after parturition on pregnancy rates to fixed-timed artificial insemination in *Bos indicus* beef cows. *Animal Reproduction Science*, v. 243, p. 107028, 2022. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2022.107028. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2022.107028>. Acesso em: 12 jan. 2026.

CARVALHO, R. S.; COOKE, R. F.; CAPPELLOZZA, B. I.; PERES, R. F. G.; POHLER, K. G.; VASCONCELOS, J. L. M. Influence of body condition score and its change after parturition on pregnancy rates to fixed-timed artificial insemination in *Bos indicus* beef cows. *Animal Reproduction Science*, v. 243, p. 107028, 2022. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2022.107028. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2022.107028>. Acesso em: 10 jan. 2026.

CARVALHO, R. S.; COOKE, R. F.; CAPPELLOZZA, B. I.; PERES, R. F. G.; POHLER, K. G.; VASCONCELOS, J. L. M. Influence of body condition score and its change after parturition on pregnancy rates to fixed-timed artificial insemination in *Bos indicus* beef cows. *Animal Reproduction Science*, v. 243, p. 107028, 2022. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2022.107028. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2022.107028>. Acesso em: 16 jan. 2026.

CRITES, B. R.; VISHWANATH, R.; ARNETT, A. M.; BRIDGES, P. J.; BURRIS, W. R.; MCLEOD, K. R.; ANDERSON, L. H. Conception risk of beef cattle after fixed-time artificial insemination using either SexedULTRA™ 4M sex-sorted semen or conventional semen. *Theriogenology*, v. 118, p. 126-129, 2018. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2018.05.003. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2018.05.003>. Acesso em: 16 jan. 2026.

D'OCCHIO, M. J.; BARUSELLI, P. S.; CAMPANILE, G. Influence of nutrition, body condition, and metabolic status on reproduction in female beef cattle: a review. *Theriogenology*, v. 125, p. 277–284, 2019. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2018.11.010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2018.11.010>. Acesso em: 20 jan. 2026.

DISKIN, M. G.; KENNY, D. A. Managing the reproductive performance of beef cows. *Theriogenology*, v. 86, n. 1, p. 379–387, 2016. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2016.04.052. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2016.04.052>. Acesso em: 15 jan. 2026.

FERREIRA, A. A. C.; et al. Factors which interfere in the results of the fixed-time artificial insemination in beef cattle. *Revista Agrária Acadêmica*, v. 4, n. 4, p. 5-14, 2021. DOI: 10.32406/v4n4/2021/5-14/agrariacad. Disponível em: <https://doi.org/10.32406/v4n4/2021/5-14/agrariacad>. Acesso em: 18 jan. 2026.

FERREIRA, M. C. N.; MIRANDA, R.; FIGUEIREDO, M. A.; COSTA, O. M.; PALHANO, H. B. Impact of body condition on pregnancy rate of cows Nellore under pasture in fixed time artificial insemination (TAI) program. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 34, n. 4, p. 1861–1868, 2013. DOI: 10.5433/1679-0359.2013v34n4p1861. Disponível em: <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2013v34n4p1861>. Acesso em: 03 jan. 2026.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Sistema de contas regionais: Brasil 2023*. Rio de Janeiro: IBGE, 2025. Disponível em:

https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/9c2b887d59dd6c63da1b39b00c6cacce.pdf. Acesso em: 18 jan. 2026.

SÁ FILHO, M. F.; PENTEADO, L.; REIS, E. L.; REIS, T. A. N. P. S.; GALVÃO, K. N.; BARUSELLI, P. S. Timed artificial insemination early in the breeding season improves the reproductive performance of suckled beef cows. *Theriogenology*, v. 79, n. 4, p. 625-632, 2013. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2012.11.016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2012.11.016>. Acesso em: 12 jan. 2026

SÁ FILHO, O. G.; MENEGHETTI, M.; PERES, R. F. G.; LAMB, G. C.; VASCONCELOS, J. L. M. Fixed-time artificial insemination with estradiol and progesterone for *Bos indicus* cows II: strategies and factors affecting fertility. *Theriogenology*, v. 72, n. 2, p. 210-218, 2009. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2009.02.008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2009.02.008>. Acesso em: 18 jan. 2026.

TIMLIN, C. L.; DIAS, N. W.; HUNGERFORD, L.; REDIFER, T.; CURRIN, J. F.; MERCADANTE, V. R. G. A retrospective analysis of bull:cow ratio effects on pregnancy rates of beef cows previously enrolled in fixed-time artificial insemination protocols. *Translational Animal Science*, v. 5, n. 3, txab129, 2021. DOI: 10.1093/tas/txab129. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/tas/txab129>. Acesso em: 15 jan. 2026.

TOCANTINS. *PIB do Tocantins: resultados das contas regionais 2023*. Palmas: SEPLAN/TO, 2025. Disponível em: <https://central.to.gov.br/download/453808>. Acesso em: 17 jan. 2026.

TOCANTINS. Secretaria da Agricultura e Pecuária (SEAGRO). *Plano ABC+TO 2020–2030: plano setorial para adaptação à mudança do clima e baixa emissão de carbono na agropecuária tocantinense*. Palmas: SEAGRO/TO, 2020. Disponível em: <https://www.to.gov.br/seagro/plano-abcto-2020-2030/5gnxp5sy5b0e>. Acesso em: 16 jan. 2026.

VEDOVATTO, M.; et al. Impacts of body condition score at beginning of fixed-timed AI protocol and subsequent energy balance on ovarian structures, estrus expression, pregnancy rate and embryo size of *Bos indicus* beef cows. *Livestock Science*, v. 256, p. 104823, 2022. DOI: 10.1016/j.livsci.2022.104823. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2022.104823>. Acesso em: 16 jan. 2026.