

## Efeitos da suplementação com sal proteinado sobre a taxa de concepção de vacas de corte Nelore em pastagens no final da estação de monta

**Effects of protein salt supplementation on the conception rate of Nelore beef cows on pasture at the end of the breeding season**

**Efectos de la suplementación com sal proteica sobre la tasa de concepción de vacas de carne Nelore em pasturas al final de la estación de monta**

DOI:10.34117/bjdv11n9-033

Submitted: Aug 1<sup>th</sup>, 2025

Approved: Aug 26<sup>th</sup>, 2025

**Ana Beatriz Carvalho Almeida**

Graduanda em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Evangélica de Goiás (UNIEVANGÉLICA)

Endereço: Anápolis, Goiás, Brasil

E-mail: anabeatriz02ca@gmail.com

**Gustavo Lima Dourado Paiva**

Graduando em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Evangélica de Goiás (UNIEVANGÉLICA)

Endereço: Anápolis, Goiás, Brasil

E-mail: gustavodouradopaiva@gmail.com

**Guilherme Camargo**

Graduando em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Evangélica de Goiás (UNIEVANGÉLICA)

Endereço: Anápolis, Goiás, Brasil

E-mail: guilherme011202@gmail.com

**Guilherme Teixeira e Silva**

Graduando em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Evangélica de Goiás (UNIEVANGÉLICA)

Endereço: Anápolis, Goiás, Brasil

E-mail: guilhermetsilva747@gmail.com

**Carlos Henrique Pinheiro de Lima**

Graduando em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Evangélica de Goiás (UNIEVANGÉLICA)

Endereço: Anápolis, Goiás, Brasil

E-mail: carlima402@gmail.com

**Breno Luiz dos Santos Faria**

Graduando em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Evangélica de Goiás (UNIEVANGÉLICA)

Endereço: Anápolis, Goiás, Brasil

E-mail: brenoluizsantos340@gmail.com

**Magno Vinicius Siqueira Curado**

Graduando em Medicina Veterinária

Instituição: Universidade Evangélica de Goiás (UNIEVANGÉLICA)

Endereço: Anápolis, Goiás, Brasil

E-mail: magnovscurado@gmail.com

**João Darós Malaquias Júnior**

Doutor em Ciencia Animal

Instituição: Universidade Evangélica de Goiás (UNIEVANGÉLICA)

Endereço: Anápolis, Goiás, Brasil

E-mail: joaomalaquiasjunior@gmail.com

**RESUMO**

Dentre os diversos fatores que influenciam a reprodução bovina, a nutrição destaca-se como um elemento essencial, uma vez que impacta diretamente a fisiologia e o desempenho reprodutivo das fêmeas. No Brasil, a pecuária de corte possui um papel significativo, não apenas no contexto produtivo, mas também na identidade histórica e no desenvolvimento socioeconômico do país, contribuindo de forma expressiva para a economia nacional. Este estudo avaliou os efeitos da suplementação com sal proteinado na taxa de concepção de vacas Nelore em pastagens ao final da estação de monta. Trinta vacas foram divididas em dois grupos de 15 animais: um recebeu sal proteinado e outro apenas sal mineral. Foi utilizada a Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF), com diagnóstico de gestação por ultrassonografia após 40 dias. A análise estatística irá comparar a taxa de concepção entre os dois grupos. Espera-se que a suplementação melhore a taxa de concepção e a condição corporal das vacas, contribuindo para maior eficiência reprodutiva na pecuária de corte.

**Palavras-chave:** bovinos de corte, nutrição, reprodução, sal proteinado.

**ABSTRACT**

Among the various factors that influence bovine reproduction, nutrition stands out as an essential element, as it directly impacts the physiology and reproductive performance of females. In Brazil, beef cattle production plays a significant role, not only in the productive context but also in the country's historical identity and socioeconomic development, contributing substantially to the national economy. This study evaluated the effects of protein salt supplementation on the conception rate of Nelore cows grazing at the end of the breeding season. Thirty cows were divided into two groups of 15 animals: one received protein salt and the other only mineral salt. Fixed-Time Artificial Insemination (FTAI) was used, with pregnancy diagnosis performed by ultrasonography after 40 days. Statistical analysis will compare the conception rate between the two groups. It is expected that supplementation will improve conception rate and body condition of the cows, contributing to greater reproductive efficiency in beef cattle production.

**Keywords:** beef cattle, nutrition, reproduction, protein salt.

## RESUMEN

Entre los diversos factores que influyen en la reproducción bovina, la nutrición se destaca como un elemento esencial, ya que impacta directamente en la fisiología y en el desempeño reproductivo de las hembras. En Brasil, la ganadería de carne desempeña un papel significativo, no solo en el contexto productivo, sino también en la identidad histórica y en el desarrollo socioeconómico del país, contribuyendo de manera expresa a la economía nacional. Este estudio evaluó los efectos de la suplementación con sal proteinada en la tasa de concepción de vacas Nelore en pasturas al final de la estación de monta. Treinta vacas fueron divididas en dos grupos de 15 animales: uno recibió sal proteinada y el otro solo sal mineral. Se utilizó la Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF), con diagnóstico de gestación por ultrasonografía a los 40 días. El análisis estadístico comparará la tasa de concepción entre los dos grupos. Se espera que la suplementación mejore la tasa de concepción y la condición corporal de las vacas, contribuyendo a una mayor eficiencia reproductiva en la ganadería de carne.

**Palabras clave:** bovinos de carne, nutrición, sal proteinada.

## 1 INTRODUÇÃO

A pecuária de corte é um dos pilares da economia brasileira, contribuindo significativamente para o PIB (Produto Interno Bruto) do agronegócio e para a geração de empregos (COSTA, et al. 2022). O Brasil é um dos maiores produtores e exportadores de carne bovina do mundo podendo chegar a cerca de 234 milhões de cabeças em 2025 (IMEA, 2024) e dentre esses, o estado de Goiás se destaca registrando aproximadamente 23 milhões de cabeças em 2024, segundo dados da Agrodefesa (AGRODEFESA, 2025), o que destaca a relevância desse setor na balança comercial do país.

A eficiência reprodutiva é um fator determinante para a rentabilidade e o sucesso na pecuária de corte, sendo a taxa de concepção um dos principais indicadores desse desempenho (DE MORAES FERREIRA, 1993). Em rebanhos de corte, particularmente em raças adaptadas a sistemas extensivos, como o Nelore, a nutrição exerce um papel central na otimização dos processos reprodutivos. Nesse contexto, a suplementação com sal proteinado, composto por minerais essenciais e fontes de proteína, tem demonstrado ser uma estratégia eficaz para melhorar a condição corporal das matrizes e regular os mecanismos hormonais envolvidos na reprodução (MARTINS, 2007; OLIVEIRA, 2022).

Essa prática torna-se ainda mais relevante durante períodos de restrição nutricional, como a estação seca, quando a disponibilidade e a qualidade do pasto são insuficientes para suprir as exigências nutricionais dos animais. A adequada

suplementação pode contribuir para o equilíbrio metabólico e hormonal das vacas, favorecendo a retomada dos ciclos reprodutivos e potencializando a taxa de concepção (OLIVEIRA, 2024). Estudos indicam que o fornecimento de sal proteinado melhora a eficiência reprodutiva ao garantir a disponibilidade de nutrientes fundamentais para o funcionamento adequado do sistema endócrino e reprodutivo (SARTORI; MOLLO, 2007).

Nesse sentido, o objetivo desse estudo foi analisar os efeitos da suplementação com sal proteinado sobre a taxa de concepção em vacas Nelore no final da estação de monta, considerando, além disso, o desafio da involução uterina de 30 dias. Para isso, foram abordados os principais mecanismos fisiológicos envolvidos, bem como as evidências científicas que respaldam a eficácia dessa prática nutricional como ferramenta para maximizar a eficiência produtiva em sistemas de pecuária de corte.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 RAÇA NELORE E SUA RELAÇÃO COM BOVINOS ZEBUÍNOS

A raça Nelore é originária da Índia, pertencente ao grupo dos bovinos zebuínos (*Bos indicus*), sendo descendente direta da raça Ongole. Introduzida no Brasil no final do século XIX, sua adaptação ao clima tropical e à rusticidade das pastagens brasileiras permitiu sua ampla disseminação, tornando-se a base da bovinocultura de corte nacional (COSTA et al., 2002). Atualmente, representa mais de 80% do rebanho de corte no país, destacando-se por sua resistência a parasitas, eficiência alimentar em pastagens tropicais e habilidade materna satisfatória. O zebuíno, em geral, é caracterizado por apresentar corcova sobre a cernelha, pele mais solta e pigmentada, orelhas pendulares e maior tolerância ao calor, características que favorecem sua sobrevivência em regiões de clima quente e úmido. Essas características são herdadas pelo Nelore, o que o torna ideal para os sistemas extensivos de produção praticados no Brasil (AGRODEFESA, 2025).

Além da rusticidade, o Nelore também apresenta desempenho reprodutivo compatível com sistemas de manejo simples, sendo possível melhorar seus índices produtivos e reprodutivos por meio de estratégias nutricionais e tecnológicas, como a suplementação adequada e o uso de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) (OLIVEIRA, 2022).

## 2.2 FISIOLOGIA DA REPRODUÇÃO EM VACAS DE CORTE

A fisiologia reprodutiva das vacas de corte é regulada pelo eixo hipotálamo-hipófise-ovário. O hipotálamo secreta o hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH), que estimula a hipófise anterior a produzir os hormônios luteinizante (LH) e folículo-estimulante (FSH). O FSH promove o crescimento folicular no ovário, enquanto o LH desencadeia a ovulação e a formação do corpo lúteo, que secreta progesterona, essencial para a manutenção da gestação (GONZÁLEZ, 2002).

Após o parto, ocorre um período de anestro puerperal, durante o qual as vacas permanecem sem atividade cíclica devido à baixa concentração de hormônios gonadotróficos e ao estado energético reduzido. A retomada da ciclicidade está relacionada à melhora na condição corporal e à redução do efeito inibidor da amamentação sobre o hipotálamo (FERREIRA, 1993).

O escore de condição corporal (ECC) desempenha papel crucial na retomada da ciclicidade pós-parto. Animais com ECC entre 5 e 6 (em escala de 1 a 9) geralmente apresentam retorno mais rápido à atividade ovariana e maiores taxas de concepção, enquanto vacas com ECC abaixo de 4 tendem a apresentar anestro prolongado (CARVALHO, 2017; PINTO, 2021).

O balanço energético negativo (BEN), comum no início da lactação, reduz a secreção de insulina e IGF-1, hormônios metabólicos essenciais para a retomada da função ovariana. Portanto, estratégias que minimizem o BEN no pós-parto, como a suplementação proteico-energética, têm sido associadas ao aumento da eficiência reprodutiva (SARTORI; MOLLO, 2007; MAGGIONI et al., 2008).

Além disso, fatores como estresse térmico, saúde uterina e manejo reprodutivo (uso de protocolos de sincronização) também influenciam a eficácia reprodutiva nesse período crítico (BRAUNER et al., 2009; OLIVEIRA, 2017).

## 2.3 SAZONALIDADE DA REPRODUÇÃO

A sazonalidade da reprodução em vacas de corte está intimamente ligada às variações ambientais, principalmente à disponibilidade e qualidade da forragem, ao fotoperíodo e à temperatura. Em regiões tropicais, como o Brasil, a reprodução é afetada pelas estações seca e chuvosa, sendo que a maior parte dos nascimentos ocorre no início da seca, visando o pico de parição durante a época de melhor disponibilidade de pasto.

(GOMES et al., 2015).

Entre os fatores que influenciam essa sazonalidade estão o estado nutricional das matrizes, o ECC no momento da cobertura, a idade ao primeiro parto, além da sanidade e do manejo geral do rebanho. Durante a seca, a queda na qualidade da forragem prejudica a ovulação e a manutenção da gestação, especialmente em vacas com baixa reserva corporal (SANTOS et al., 2009).

A estação de monta é o período definido estrategicamente para o acasalamento das matrizes, geralmente entre novembro e março, coincidente com a estação das chuvas. Essa prática visa concentrar os partos em uma única época, facilitando o manejo sanitário, nutricional e reprodutivo dos animais, além de permitir a seleção de vacas mais férteis por meio da observação da prenhez em tempo fixo (OLIVEIRA, 2024).

Estudos mostram que a adoção de uma estação de monta bem planejada pode aumentar a taxa de prenhez do rebanho e melhorar o intervalo entre partos. O sucesso da estação, no entanto, depende de um adequado planejamento nutricional, com suplementação antes e durante esse período para assegurar que as matrizes estejam em boas condições ao serem expostas aos touros ou à IATF (DA SILVA, 2021; OLIVEIRA, 2022).

## 2.4 INFLUÊNCIA DO MANEJO ALIMENTAR NA ESTAÇÃO DE MONTA

A estação de monta, especialmente no final do período chuvoso, apresenta desafios nutricionais para vacas de corte, devido à queda na qualidade e disponibilidade da forragem. O manejo alimentar torna-se, portanto, um fator determinante para garantir a eficiência reprodutiva do rebanho (ARAÚJO et al., 2005). A adoção de estratégias nutricionais como a suplementação com sal proteinado visa suprir a deficiência de proteína e energia, elementos fundamentais para manter a ciclicidade ovariana e otimizar as taxas de concepção (BRANCO et al., 2000; OLIVEIRA et al., 2021).

A sincronização da oferta de nutrientes com as exigências fisiológicas das matrizes é crucial, sobretudo em sistemas extensivos, nos quais a forragem representa a base alimentar (LIMA et al., 2022). Nesses contextos, a suplementação estratégica, mesmo em pequenas quantidades, pode resultar em melhorias significativas na eficiência reprodutiva, como demonstrado por Silva et al. (2018), ao observarem aumento nas taxas de prenhez em vacas submetidas a suplementação no final da estação de monta. Além disso, a correta gestão da suplementação durante esse período reduz os intervalos entre

partos, favorecendo a produtividade global do sistema de cria (SILVA et al., 2022). A resposta positiva à suplementação com sal proteinado nesse período foi evidenciada também por Lanna et al. (2009), que relataram aumento na taxa de concepção de matrizes nelore suplementadas com 1g/kg de peso corporal por dia, reforçando o papel dessa prática como ferramenta estratégica de manejo alimentar.

## 2.5 SUPLEMENTAÇÃO COM SAL PROTEINADO

O sal proteinado é uma suplementação mineral com adição de proteína não degradável no rúmen, que visa suprir deficiências nutricionais comuns em pastagens de baixa qualidade, especialmente no período de transição entre águas e seca (PAULINO et al., 2008). A composição básica inclui ureia, fontes de proteína verdadeira e macro e microminerais, sendo sua formulação adaptável às condições regionais e às exigências dos animais (VALADARES FILHO et al., 2006). Estudos como os de Moreira et al. (2022) demonstram que o uso do sal proteinado resulta em maior ganho de peso, melhoria do escore corporal e, consequentemente, melhor desempenho reprodutivo. Segundo Euclides et al. (2003), a suplementação permite melhor aproveitamento da forragem disponível, promovendo maior eficiência na digestão da fibra e aumento no consumo voluntário de matéria seca.

Conforme Siqueira et al. (2013), o fornecimento de sal proteinado no período reprodutivo promove estímulo à atividade ovariana, impactando positivamente nas taxas de concepção. Isso se dá porque a adequada nutrição favorece os níveis hormonais e metabólicos, criando um ambiente uterino mais propício à fertilização e à manutenção da gestação.

O uso do sal proteinado também se destaca pela praticidade e baixo custo por unidade de ganho, tornando-se uma alternativa viável para propriedades de diferentes portes (LANA, 2005). Em pastagens de Brachiaria brizantha, comum em sistemas de criação a pasto, o fornecimento desse tipo de suplemento demonstrou ser eficaz na manutenção da taxa de prenhez mesmo no final da estação de monta, conforme relatado por Fernandes et al. (2004).

## 2.6 SAL PROTEINADO E METABOLISMO REPRODUTIVO

O sal proteinado destaca-se como um suplemento de uso estratégico, principalmente em períodos de restrição forrageira, promovendo impacto direto no metabolismo reprodutivo de vacas de corte. De acordo com Ferreira et al. (2009), o fornecimento de sal proteinado contribui para o aumento do consumo voluntário de forragem e melhora do aproveitamento dos nutrientes da dieta. Essa resposta metabólica positiva está relacionada ao aumento da disponibilidade de aminoácidos e precursores hormonais, fundamentais para o reinício da ciclicidade ovariana pós-parto.

Costa e Resende (2007) observaram que a suplementação proteica, especialmente via sal proteinado, influencia positivamente os níveis plasmáticos de progesterona, indicativo de maior atividade luteal e, consequentemente, maior chance de concepção. Já o estudo de Vasconcelos et al. (2006) reforça a importância da sincronização do fornecimento de nutrientes com o momento de maior exigência fisiológica, sendo a suplementação um fator-chave na reativação da função ovariana e na manutenção da gestação.

Conforme Roso et al. (1999), vacas suplementadas com sal proteinado durante a estação de monta apresentaram menor intervalo entre partos e maior precocidade reprodutiva, com destaque para aquelas que atingiram escore corporal satisfatório ao início do acasalamento. A adequação do escore corporal e do perfil metabólico é, portanto, um indicativo da eficácia do uso do sal proteinado como recurso nutricional reprodutivo.

## 2.7 CONSUMO DE NUTRIENTES E DESEMPENHO REPRODUTIVO DE VACAS DE CORTE

O adequado fornecimento de nutrientes durante a estação de monta tem sido apontado como fator determinante para a eficiência reprodutiva em bovinos de corte. Segundo Sampaio et al. (2017), as vacas apresentam elevadas exigências nutricionais no período de acasalamento, sendo necessária a suplementação para manutenção da taxa de prenhez, principalmente em ambientes de pastejo com limitações qualitativas e quantitativas. De acordo com Euclides et al. (2001), a suplementação proteica, em especial no período seco ou de transição das águas para a seca, potencializa a digestibilidade da forragem e favorece o metabolismo energético e proteico, otimizando

o desempenho reprodutivo.

Nesse contexto, o uso do sal proteinado como estratégia de suplementação proporciona o suprimento de nitrogênio degradável no rúmen e energia, favorecendo o funcionamento ruminal e, por consequência, a ciclicidade ovariana e concepção (ARAÚJO et al., 2010). Barros (2008) também reforça a importância da suplementação proteica no período reprodutivo, destacando que animais com escore corporal adequado apresentam melhores índices de prenhez, resultado diretamente influenciado pela oferta de proteína bruta na dieta.

Além disso, estudos de Valadares Filho et al. (2006) apontam que a sinergia entre proteína e energia no suplemento maximiza a eficiência alimentar e possibilita maior taxa de prenhez, sendo o fornecimento contínuo um diferencial relevante, principalmente em rebanhos com exigências fisiológicas elevadas. A suplementação, portanto, configura-se não apenas como medida de suporte nutricional, mas como ferramenta estratégica para a melhoria da performance reprodutiva.

## 2.8 INTERAÇÃO ENTRE SUPLEMENTAÇÃO, ESCORE CORPORAL E TAXA DE CONCEPÇÃO

A relação entre suplementação, escore corporal e desempenho reprodutivo tem sido amplamente discutida na literatura. A suplementação estratégica, especialmente com sal proteinado, atua na manutenção ou elevação do escore de condição corporal (ECC), que por sua vez exerce influência direta na retomada da atividade ovariana e na taxa de concepção (VASCONCELOS et al., 2003). Segundo Euclides et al. (2010), vacas que iniciam a estação de monta com ECC entre 4 e 6 (em escala de 1 a 9) apresentam maiores chances de concepção precoce, refletindo na eficiência do sistema de produção. Além disso, Paulino et al. (2008) destacam que vacas com adequado ECC são mais responsivas aos protocolos hormonais de sincronização de estro, resultando em maior fertilidade e menor intervalo entre partos. Essa resposta é potencializada pelo fornecimento contínuo de nutrientes que sustentem o balanço energético positivo, especialmente no final da estação de monta, quando as pastagens apresentam queda no valor nutritivo. Portanto, a suplementação com sal proteinado desempenha um papel preventivo e corretivo no manejo nutricional, influenciando tanto o ECC quanto o ambiente metabólico propício à concepção.

O suporte nutricional via sal proteinado possibilita, ainda, reduzir os efeitos

negativos do estresse nutricional sobre o eixo hipotálamo-hipófise-gônadas, promovendo maior regularidade nos ciclos estrais. Assim, observa-se uma clara interação entre a qualidade da dieta, o escore corporal e os resultados reprodutivos em vacas de corte mantidas em pastagens tropicais.

## 2.9 CONSIDERAÇÕES GERAIS DOS PESQUISADORES

Diante do exposto, observa-se que a suplementação com sal proteinado durante o final da estação de monta apresenta efeitos positivos sobre a taxa de concepção de vacas Nelore em pastagem, atuando de forma integrada na melhora do consumo de forragem, do metabolismo reprodutivo e da recuperação do escore corporal. A literatura científica revisada evidencia que o suporte nutricional adequado contribui para o reinício da ciclicidade ovariana e para a manutenção da gestação, aspectos cruciais para a sustentabilidade do sistema de cria em regiões tropicais.

A estratégia nutricional com foco no fornecimento de proteína degradável no rúmen e energia sinérgica, como é o caso do sal proteinado, favorece a eficiência alimentar e reprodutiva das matrizes bovinas. Além disso, a suplementação permite mitigar os efeitos das variações sazonais da qualidade das pastagens, promovendo estabilidade nos índices zootécnicos.

Com base nas evidências, reforça-se a importância da integração entre manejo nutricional e reprodutivo, com especial atenção ao período final da estação de monta, quando a suplementação proteica pode representar a diferença entre o sucesso ou fracasso reprodutivo de uma safra. Assim, o uso de sal proteinado configura-se como ferramenta viável, eficaz e estratégica no aumento da taxa de concepção em vacas Nelore.

## 2.10 OBJETIVOS

O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da suplementação com sal proteinado sobre a taxa de concepção de vacas Nelore em pastagens no final da estação de monta. Especificamente, buscamos avaliar, durante 60 dias, o efeito dessa suplementação com sal proteinado na concepção, verificar se a suplementação com o mineral influencia no peso e no escore corporal dos animais e identificar se há diferenças significativas na taxa de concepção entre as vacas suplementadas com sal proteinado e aquelas que não receberam suplementação.

### 3 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de um pesquisa de natureza experimental, com caráter qualitativo e que buscou avaliar os efeitos da suplementação com sal proteinado sobre a taxa de concepção em vacas Nelore, comparando os resultados entre dois grupos experimentais.

Foi realizado na Fazenda Matinha, localizada no município de Trombas, Goiás. A fazenda pertence ao grupo Mata Matinha, que oferece as condições ideais para o manejo do gado e para a realização de protocolos reprodutivos.

A amostra será composta por 30 vacas paridas, divididas aleatoriamente em 2 lotes de 15 animais cada. A escolha deste número de animais se justifica pelo fato de que o tamanho amostral está de acordo com a disponibilidade do proprietário da fazenda, de forma a não prejudicar o manejo diário e o andamento normal das atividades da fazenda. O primeiro lote recebeu suplementação com sal proteinado, enquanto o segundo lote, que se caracteriza como grupo controle, recebeu apenas sal mineral, sem a suplementação. Ambos os lotes foram mantidos durante esse período, nas mesmas condições de pastagem, um misto de pastagem de Mombaça e Braquiara.

Os animais foram identificados pela orelha direita por meio de brincos de plástico numerados, visando a praticidade e a segurança para o animal reduzindo os riscos de ferimentos ou inflamações, e a pesagem e registro do escore corporal foram feitos no início e no fim do protocolo. Além disso, foi realizada a vermifugação (Bimectin Ivermectina 3,5%), a aplicação da vacina contra raiva (Resguard Raiva), aplicação de produtos para tratamento e prevenção de quadros carenciais de vitaminas (vitaminas A e E) e minerais (cobre, zinco, manganês e selênio), aplicação de vacina contra clostrídios (Resguard Multi) e a aplicação da vacina para prevenção de enfermidades reprodutivas que provocam infertilidade (Bioabortogen H), visando garantir a sanidade do rebanho antes do início dos protocolos reprodutivos.

A IATF foi conduzida de acordo com o seguinte cronograma:

- **D0 (Dia 0):** Aplicação do implante vaginal de progesterona, administração intramuscular de 2 ml de benzoato de estradiol (Bioestrogen) e aplicação de fosfato de levamisol (Biopersol Forte M.V.), anti-helmíntico de amplo espectro e estimulante dos mecanismos imunitários para bovinos.
- **D9 (Dia 9):** Retirada do implante de progesterona, seguida da aplicação de 2 ml de PGF<sub>2α</sub> (prostaglandina - Croniben), 2 ml de cipionato de estradiol (Croni-cip)

e 1,5 ml de ECG (Ecegon).

- **D11 (Dia 11):** Realização da inseminação artificial, com aplicação de GnRH em todos os animais.

Após 40 dias da realização da IATF, um diagnóstico de gestação foi efetuado por palpação auxiliada da ultrassonografia nos dois lotes. Nos casos em que a prenhez foi confirmada, uma dose de reforço da vacina reprodutiva (Bioabortogen H) foi aplicada.

A suplementação nutricional dos animais do grupo experimental será composta por uma formulação contendo 350kg de sorgo, 300kg de sal branco, 275kg de núcleo de reprodução, 20kg de ureia, 5kg de enxofre e 50 kg de farelo de algodão. Essa dieta tem como objetivo fornecer suporte nutricional adequado para otimizar a taxa de concepção, pois tanto a quantidade de alimento consumido quanto a fonte de energia disponibilizada influenciam diretamente os aspectos do ciclo estral das fêmeas de corte. O grupo controle não recebeu essa suplementação, permitindo assim a análise comparativa dos resultados reprodutivos entre os dois grupos.

Para a execução dos protocolos de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF), foram utilizados materiais como agulhas, seringas, luvas de palpação e de procedimento, além dos hormônios PGF<sub>2α</sub>, estradiol e GnRH. Também foram usados sêmen, aplicador de sêmen, botijão de nitrogênio, descongelador de sêmen, bainhas, cortador de palheta, papel toalha, aplicador de implante, implante de progesterona e pinças.

Os equipamentos utilizados durante o experimento foram a balança para pesagem inicial e na realização da IATF, um exame de ultrassonografia (USG) para o diagnóstico de gestação e um *laptop* para o registro e monitoramento dos dados coletados.

A análise foi feita com base na comparação da taxa de concepção entre os dois lotes de vacas. O principal indicador a ser avaliado foi a taxa de prenhez, que será obtida após o diagnóstico de gestação realizado 40 dias após a inseminação. A eficácia do sal proteinado foi avaliada em relação à taxa de concepção, considerando a diferença entre o grupo suplementado e o grupo controle.

A análise dos dados foi realizada por meio de testes estatísticos, como o teste t de Student para comparação das médias de taxa de prenhez entre os dois grupos. Além disso, foi realizada uma análise qualitativa, considerando os aspectos reprodutivos, de manejo nutricional e de saúde das vacas.

## 4 RESULTADOS

O objetivo desse estudo foi avaliar os efeitos da suplementação proteinada sobre a taxa de concepção de vacas de corte em pastagens no final da estação de monta, sendo assim, esta seção apresenta os resultados obtidos através de tabelas comparativas entre os dois lotes do experimento (Lote 1: com suplementação proteinada; Lote 2: sem suplementação proteinada). Os dados sobre ganho de peso e concepção estão apresentados na Tabela 1 e 2.

Tabela 1 – Peso (kg) e ECC (Escore de Condição Corporal) de vacas Nelore do Lote 1 (com proteinado) nos três momentos do protocolo reprodutivo.

Nº Animal	Peso (kg) – Início trato	ECC – Início trato	Peso (kg) – D0	ECC – D0	Peso (kg) – IATF	Lote	Proteinado	Resultado DG
2028	449	3.5	469	3.5	472	1	Com	V
1483	504	3.75	518	4.0	527	1	Com	P
1241	463	3.7	489	3.8	-	1	Com	MORTE
31	389	3.0	402	3.8	407	1	Com	V
1154	456	3.3	469	3.5	474	1	Com	P
2198	343	3.0	359	3.5	372	1	Com	P
2059	452	3.4	470	3.6	474	1	Com	V
2149	341	3.0	365	3.5	379	1	Com	V
2164	325	2.9	337	3.2	348	1	Com	P
454	402	3.8	410	3.5	440	1	Com	V
1364	376	3.0	401	3.6	409	1	Com	V
2167	321	3.0	357	3.1	358	1	Com	P
3342	442	3.2	463	3.8	467	1	Com	P
2148	331	3.3	365	3.0	370	1	Com	V
1321	480	4.0	512	4.2	535	1	Com	P

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 2 – Peso (kg) e ECC (Escore de Condição Corporal) de vacas Nelore do Lote 2 (sem proteinado) nos três momentos do protocolo reprodutivo.

Nº Animal	Peso (kg) – Início trato	ECC – Início trato	Peso (kg) – D0	ECC – D0	Peso (kg) – IATF	Lote	Proteinado	Resultado DG
434	357	2.5	391	3.5	400	2	Sem	Sem DG
2115	329	2.4	364	3.5	370	2	Sem	V
2095	297	2.2	334	3.0	322	2	Sem	V
2144	335	2.4	356	3.3	368	2	Sem	P
2136	335	2.4	349	3.6	352	2	Sem	P
2157	335	2.2	360	3.4	360	2	Sem	V
2158	337	2.4	358	3.4	353	2	Sem	V
2119	310	2.3	326	3.3	345	2	Sem	V

2191	307	2.3	341	3.4	341	2	Sem	V
2228	296	2.2	325	3.4	331	2	Sem	P
2177	317	2.3	338	3.4	345	2	Sem	V
2223	331	2.5	334	3.4	353	2	Sem	V
2127	272	2.2	289	2.7	287	2	Sem	P
2056	429	3.0	448	3.5	444	2	Sem	V
2192	370	3.2	372	3.6	375	2	Sem	P

Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.1 TAXA DE CONCEPÇÃO

Após a realização do protocolo de IATF e diagnóstico de gestação, observou-se que no Lote 1 (com sal proteinado), 7 vacas em 14 ficaram prenhas, resultando em uma taxa de concepção de 50%. Já no Lote 2 (sem suplementação), 5 vacas em 14 apresentaram prenhez, com uma taxa de concepção de 34%. Esses resultados demonstram uma melhora significativa na taxa de concepção no grupo suplementado, reforçando a eficácia do sal proteinado como estratégia nutricional no final da estação de monta.

#### 4.2 GANHO DE PESO

Ao comparar o peso dos animais entre o início do protocolo e o dia da IATF, observou-se que as vacas do Lote 1 apresentaram ganho médio de 30 kg durante os 60 dias de manejo. Em contraste, o Lote 2, sem suplementação, apresentou ganho médio inferior, de aproximadamente 25 kg, o que indica que a suplementação contribuiu positivamente para o desempenho nutricional dos animais, fator diretamente associado à melhora da função reprodutiva.

#### 4.3 ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL (ECC)

A	média	de	ECC	no	início	do	protocolo	foi:
-	Lote	1	(com	proteinado):	ECC	inicial	médio	de
-	Lote	2	(sem	proteinado):	ECC	inicial	médio	de

Ao final do protocolo, a média do ECC melhorou em ambos os grupos, mas de forma mais acentuada no grupo não suplementado.

-	ECC	final	(IATF)	-	Lote	1:	3,52
-	ECC	final	(IATF)	-	Lote	2:	3,35

Ao final do protocolo, a média do ECC melhorou em ambos os grupos, mas de forma mais acentuada no grupo não suplementado.

-	ECC	final	(IATF)	-	Lote	1:	3,52
-	ECC	final	(IATF)	-	Lote	2:	3,35

Comparando o escore corporal dos animais entre o início do protocolo e o dia da IATF, observou-se que os animais do lote 1 apresentaram ganho médio de 0,41 pontos durante os 60 dias de manejo. De maneira oposta, os animais do lote 2, sem suplementação, apresentaram ganho médio superior, de 0,92 pontos, o que indica que apesar da suplementação com sal proteinado no lote 1, o lote 2 apresentou média de ECC ligeiramente superior no final do protocolo devido à boa qualidade das pastagens, que foi semelhante para ambos os lotes, minimizando as diferenças nutricionais entre os dois grupos.

#### 4.4 DESAFIOS ENFRENTADOS

Durante a condução do experimento, houve a perda de uma vaca no Lote 1, a qual veio a óbito antes da realização da IATF. Esse fato representa um dos desafios enfrentados no manejo a campo, que mesmo sob boas práticas sanitárias e nutricionais, está sujeito a imprevistos que podem impactar os resultados do experimento.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA GOIANA DE DEFESA AGROPECUÁRIA – AGRODEFESA. Goiás contabilizou mais de 22 milhões de cabeças de bovinos, em 2024. *Agrodefesa*, 7 fev. 2025. Disponível em: <https://goias.gov.br/agrodefesa/goias-contabilizou-mais-de-22-milhoes-de-cabecas-de-bovinos-em-2024-segundo-a-agrodefesa/>.

BRAUNER, Cássio Cassal; PIMENTEL, Marcelo Alves; LEMES, Jaqueline Schneider; et al. Desempenho reprodutivo pós-parto de vacas de corte submetidas a indução/sincronização de cio. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 38, n. 1, p. 99–103, 2009.

CARVALHO, Rafael Silveira. Influência da alteração do escore de condição corporal e de hormônios metabólicos pós-parto na eficiência reprodutiva de vacas nelore inseminadas em tempo fixo. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista (Unesp), 2017.

Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/entities/publication/88803e7c-0be2-402f-a371-e7457e21e291>>.

COSTA, Isabela Nubiato da; LOPES, Lirislei Boraschi; VUOLO, Marcelo Gilberti; et al. A Bovinocultura de Corte e Sua Importância Econômica Frente ao PIB do Agronegócio. *Revista eHumanitas*, 2002. Disponível em:  
<<https://unisalesiano.com.br/aracatuba/wp-content/uploads/2022/01/Artigo-Bovinocultura-de-Corte-frente-ao-PIB-do-Agronegio-Pronto.pdf>>.

DA SILVA, Deivid Marcel Souza. Aspectos da reprodução em bovinos. Monografia, UniAGES, 2021.

DIAS, Juliano Cesar; RAMOS, Alexandre Floriani; DE ANDRADE, Venício José; et al. Alguns aspectos da interação nutrição-reprodução em bovinos: energia, proteína, minerais e vitaminas. *Pubvet*, v. 4, n. 05, 2015. Disponível em:  
<<https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/2825>>.

FERNANDES, Leonardo de Oliveira; REIS, Ricardo Andrade; PAES, José Mauro Valente. Efeito da suplementação no desempenho de bovinos de corte em pastagem de Brachiaria brizantha cv. Marandu. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 34, n. 1, p. 240–248, 2010. Disponível em:  
<<https://www.scielo.br/j/cagro/a/pf6WqV9KFbm5bqPsVfQwQqn/>>.

FERREIRA, Ademir de Moraes. Nutrição e atividade ovariana em bovinos: uma revisão. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 28, n. 9, p. 1077–1093, 1993. Disponível em:  
<<https://apct.sede.embrapa.br/index.php/pab/article/view/3972>>.

GOMES, Rodrigo da Costa; NUÑEZ, Amoracyr José Costa; MARINO, Carolina Tobias; et al. Estratégias alimentares para gado de corte: suplementação a pasto, semiconfinamento e confinamento. In: [s.l.: s.n.], 2015.

GONZÁLEZ, Félix Hilario Diaz. Introdução a Endocrinologia Reprodutiva Veterinária. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.

MAGGIONI, Daniele; ROTTA, Polyana Pizzi; ITO, Roberto Haruyoshi; *et al.* Efeito da nutrição sobre a reprodução de ruminantes: uma revisão. *PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 2, n. 11, 2008.  
Disponível em:  
[<https://www.pubvet.com.br/material/Rotta174.pdf>](https://www.pubvet.com.br/material/Rotta174.pdf).

MAGGIONI, Daniele; ROTTA, Polyana Pizzi; ZAWADZKI, Fernando; *et al.* INFLUÊNCIA DA PROTEÍNA SOBRE A REPRODUÇÃO ANIMAL: UMA REVISÃO. *Revista Campo Digital*, v. 1, n. 2, 2008. Disponível em:  
[<https://revista2.grupointegrado.br/revista/index.php/campodigital/article/view/338>](https://revista2.grupointegrado.br/revista/index.php/campodigital/article/view/338).

MARTINS, Paulo Gustavo Macedo de Almeida. Suplementação mineral e desempenho reprodutivo no período pós-parto de vacas primíparas de corte. Dissertação de Pós Graduação, Universidade Federal de Viçosa, 2007.  
Disponível em:  
[<https://locus.ufv.br/server/api/core/bitstreams/fd34e3dc-922c-4bb7-8ae3-1590744ec2be/content>](https://locus.ufv.br/server/api/core/bitstreams/fd34e3dc-922c-4bb7-8ae3-1590744ec2be/content).

MORAES, Sheila da Silva. Importância da suplementação mineral para bovinos de corte. Embrapa.br., 2001. Disponível em:  
[<https://old.cnpgc.embrapa.br/publicacoes/doc/doc114/index.html>](https://old.cnpgc.embrapa.br/publicacoes/doc/doc114/index.html).

NETO, Otávio Campos; SCALZO, Antonio Luiz; JUNIOR, Gilberto Marcos; *et al.* Interação do suplemento de aminoácidos injetável com sal mineral e sal mineral protéico- energético, no desenvolvimento de bovinos. *REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA DE MEDICINA VETERINÁRIA*, v. 2, 2004.  
Disponível em:  
[<https://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/OAU1hnGyH1wB8Ab\\_2013-5-13-17-30-35.pdf>](https://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/OAU1hnGyH1wB8Ab_2013-5-13-17-30-35.pdf).

OLIVEIRA, Bruno Pagliarin. EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO MINERAL PROTEICO ENERGÉTICA EM VACAS SINCRONIZADAS E RESSINCRONIZADAS PARA IATF. Dissertação de Mestrado, Universidade de Cruz Alta, 2017.  
Disponível em:  
[<https://home.unicruz.edu.br/wp-content/uploads/2020/06/Bruno-Pagliarin-Oliveira-EFEITOS- DA-SUPLEMENTA%C3%87%C3%83O-MINERAL-PROTEICO-ENERG%C3%89TICA- EM-VACAS-SINCRONIZADAS-E-RESSINCRONIZADAS-PARA-IATF.pdf>](https://home.unicruz.edu.br/wp-content/uploads/2020/06/Bruno-Pagliarin-Oliveira-EFEITOS- DA-SUPLEMENTA%C3%87%C3%83O-MINERAL-PROTEICO-ENERG%C3%89TICA- EM-VACAS-SINCRONIZADAS-E-RESSINCRONIZADAS-PARA-IATF.pdf).

OLIVEIRA, Igor Mendes de. NUTRIÇÃO NO MANEJO REPRODUTIVO DE BOVINOS DE CORTE. Trabalho de Conclusão de Curso, Universitário Presidente Antônio Carlos, 2024. Disponível em: <https://ri.unipac.br/repositorio/wp-content/uploads/tainacan-items/282/310535/IGOR-MENDES-DE-OLIVEIRA->

NUTRICAO-NO-MANEJO- REPRODUTIVO-DE-BOVINOS-DE-CORTE-  
MEDICINA-VETERINARIA-2024.pdf>.

OLIVEIRA, Marcus Vinícius Moraes de; SILVA, Ana Paula Viscardi da; BONATTI, Franscine Kelli Quinhones; *et al.* Suplementação com probióticos e aminoácidos no desempenho de novilhos de corte: estudo de identidade de modelos. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v. 17, n. 3, p. 474–483, 2016.  
Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/rbspa/a/p9d3nCgMrLFHdFMkfVqCKzh/?lang=pt>.

OLIVEIRA, Seimor Trevizan de. Avaliação reprodutiva em bovinos de corte em campo nativo em distintos sistemas de acasalamento. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2022. Disponível em:  
<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/271249>.

PEIXOTO, Luiz Antero de Oliveira; BRONDANI, Ivan Luiz; NÖRNBERG, José Laerte ; *et al.* Perfil metabólico protéico e taxas de concepção de vacas de corte mantidas em pastagem natural ou suplementadas com farelo de trigo com ou sem uréia. *Ciência Rural*, v. 36, n. 6, p. 1873–1877, 2006. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/cr/a/NLWtgxZPqks4Q8hNPYMXwKQ/>.

PINTO, Lucas Castriota. Influência do escore de condição corporal sobre a eficiência reprodutiva de bovinos - revisão de literatura. Trabalho de Conclusão de Curso, Faculdade Dr. Francisco Maeda, 2021. Disponível em:  
<https://repositorio.feitoverava.com.br/srv-c0002-s01/api/core/bitstreams/23edf7be-0c59-4659-93a5-e6e3e59aa782/content>.

RUSCHE, Warren C.; COCHRAN, R.C.; CORAH, L. R.; *et al.* Influence of source and amount of dietary protein on performance, blood metabolites, and reproductive function of primiparous beef cows2. *Journal of Animal Science*, v. 71, n. 3, p. 557–563, 1993. Disponível em:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8463140/>.

SANTOS, Sandra Aparecida; DE ABREU, Urbano Gomes Pinto; SOUZA, Geraldo da Silva e; *et al.* Condição corporal, variação de peso e desempenho reprodutivo de vacas de cria em pastagem nativa no Pantanal. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 38, n. 2, p. 354–360, 2009. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbz/a/XrTDkssh99SLrrDjdKjxXjF/?format=pdf&lang=pt>.

SARTORI, Roberto; GUARDIEIRO, Monique Mendes. Fatores nutricionais associados à reprodução da fêmea bovina. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 39, p. 422–432, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbz/v39sspe/47.pdf>.

SARTORI, Roberto; MOLLO, Marcos Rollemburg. Influência da ingestão alimentar na fisiologia reprodutiva da fêmea bovina. *Rev Bras Reprod Anim.*, v. 31, n. 2, 2007. Disponível em:

<<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/188976/1/ID287821.pdf>>.

SILVA, Fabiano Ferreira da; SÁ, Jacqueline Firmino de; SCHIO, Alex Resende; *et al.* Suplementação a pasto: disponibilidade e qualidade x níveis de suplementação x desempenho. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 38, n. spe, p. 371–389, 2009.

SILVA, Vandenberg Lira; BORGES, Iran; ARAÚJO, Alexandre; *et al.* IMPORTÂNCIA DA NUTRIÇÃO ENÉRGETICA E PROTEICA SOBRE A REPRODUÇÃO EM RUMINANTES. *Revista Acta Kariri - Pesquisa e Desenvolvimento*, v. 1, n. 1, 2016. Disponível em: <<http://actakariri.crato.ifce.edu.br/index.php/actakariri/article/view/5>>

THIAGO, Luiz Roberto Lopes; MORAES, Sheila da Silva; NICODEMO, Maria Luiza Franceschi; *et al.* Efeito do fósforo suplementar sobre o desempenho reprodutivo de vacas de corte em pastagem de brachiaria humidicola. *Pesq. Agropec. Bras*, v. 35, n. 2, 2000. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/pab/a/TqLX7zwRVd79JxY6w5FCf5N/?lang=pt&format=pdf>

TOKARNIA, Carlos Hubinger; DÖBEREINER, Jürgen; MORAES, Sheila S.; *et al.* Deficiências e desequilíbrios minerais em bovinos e ovinos ¾ revisão dos estudos realizados no Brasil de 1987 a 1998. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 19, n. 2, p. 47–62, 1999. Disponível em:  
<<https://www.scielo.br/j/pvb/a/6YbqpBkNsZy4fKhvYKzmDTD/>>.

VALADARES FILHO, Sebastião de Campos ; E SILVA, Luiz Fernando Costa; GIONBELLI, Mateus Pies; *et al* (Orgs.). Exigências Nutricionais de Zebuíños Puros e Cruzados. 3. ed. Viçosa: BR-CORTE, 2016.