



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**JAILTON RAMOS DE OLIVEIRA**

**RECRIA DE BOVINOS EM PASTEJO RECEBENDO SUPLEMENTOS  
COM DIFERENTES NÍVEIS DE PROTEÍNA DURANTE PERÍODO DAS  
ÁGUAS**

Araguaína – TO  
2021

**JAILTON RAMOS DE OLIVEIRA**

**RECRIA DE BOVINOS EM PASTEJO RECEBENDO SUPLEMENTOS COM  
DIFERENTES NÍVEIS DE PROTEÍNA DURANTE O PÉRIODO DAS ÁGUAS**

Monografia apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Araguaína para a obtenção do título de Zootecnista, sob orientação do Prof. Dr. Emerson Alexandrino.

Orientador: Dr. Emerson Alexandrino

Coorientador: Me. Thiago de Jesus Saboia Pires

Araguaína – TO  
2021

## FICHA CATALOGRÁFICA

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

R175r Ramos , Jailton de Oliveira.  
RECRIA DE BOVINOS EM PASTEJO RECEBENDO  
SUPLEMENTOS COM DIFERENTES NIVEIS DE PROTEÍNA  
DURANTE O PERÍODO DAS ÁGUAS. / Jailton de Oliveira Ramos . –  
Araguaína, TO, 2021.  
28 f.

Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins –  
Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Zootecnia, 2021.

Orientador: Emerson Alexandrino

Coorientador: Thiago Jesus Saboia Pires

1. Bovino de corte. 2. Desempenho. 3. Intensificação. 4.  
Proteinado. I. Título

**CDD 636**

---

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

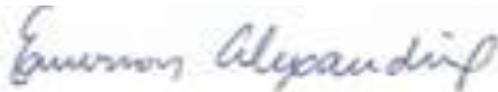
**JAILTON RAMOS DE OLIVEIRA**

**RECRIA DE BOVINOS EM PASTEJO RECEBENDO SUPLEMENTOS COM  
DIFERENTES NÍVEIS DE PROTEÍNA DURANTE O PÉRIODO DAS ÁGUAS**

Monografia foi avaliada e apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Araguaína, curso de Zootecnia para a obtenção do título de Zootecnista e aprovada em sua forma final pelo orientador e pela banca examinadora.

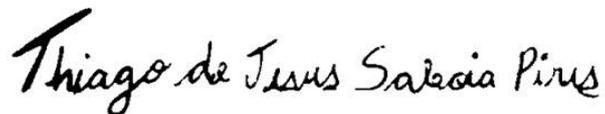
Data de Aprovação 23/04/2021

Banca examinadora:



---

Prof. Dr. Emerson Alexandrino, orientador UFT



---

Me. Thiago de Jesus Saboia Pires, UFT



---

Doutorando Herico Verissimo, examinador, UFT

Dedico este trabalho aos meus pais, Juraci Ramos de Oliveira e Justiniano Oliveira da Silva, que sempre me incentivaram a ser cada vez mais uma pessoa melhor, dedicada, honesta e correr atrás dos meus sonhos e assim superar os obstáculos da vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por me conceder saúde e paciência ao longo desses anos de graduação e sabedoria para a realização deste trabalho.

Aos meus pais, este trabalho é a prova de que os esforços deles pela minha educação não foram em vão e valeram a pena. Mãe, seu cuidado e dedicação foram o que me deram, em alguns momentos, a esperança e força para seguir. Pai, seu apoio significou segurança e certeza de que eu não estou sozinho nessa caminhada.

Aos meus irmãos Jailson Ramos de Oliveira, Jailda Ramos e Jeremias Ramos de Oliveira e toda minha família por acreditarem em mim, e com muito carinho e apoio não mediram esforços para que eu chegasse até essa etapa da minha vida.

A minha namorada Debora Cristina Pereira Barros, que desde o início me apoiou nesta longa jornada, sempre me incentivando. Amo você.

A todo o corpo docente do curso de Zootecnia da Universidade Federal do Tocantins, que foram tão importantes na minha formação acadêmica e profissional.

Ao meu professor Emerson Alexandrino, orientador e responsável pela realização deste trabalho.

Ao Dr. Thiago de Jesus Saboia Pires, coorientador, que não mediu esforços para esclarecer minhas dúvidas, muito obrigado pelos ensinamentos.

Ao grupo NEPRAL - Núcleo de Estudos em Produção de Ruminantes na Amazônia Legal, pelo qual já fiz e desejo fazer mais, serei eternamente grato por ter participado e ter aprendido tanto com vocês. Aos participantes, Thiago, Hérico, Sírio, Marco Aurélio, Ana Carla, Antônio Júnior, Emanuel, Felipe, Jadyana, Keverson, Maria Letícia, Matheus, Roclécio e Sinione.

A todos os meus amigos da graduação que compartilharam dos inúmeros desafios que enfrentamos, sempre com espírito colaborativo. Em especial aos meus amigos, Wysys Leal, Keverson Marques, Antônio Júnior, Emanuel Rodrigues, Mateus Santos, Bruno Mateus, Alex pereira, Jadyana Almeida e Tainah Brito, Mara Regia, Andresson Luan pela troca de ideias e ajuda mútua. Juntos conseguimos vencer e ultrapassar todos os obstáculos.

A todos meu muito obrigado!

## RESUMO

O estudo de caso teve como objetivo medir o ganho de peso diário dos animais e a viabilidade econômica do sistema pasto-suplemento com diferentes níveis de proteína bruta. Foi dividido em quatro diferentes suplementos, sendo o testemunha, à base de macro e micro minerais - MM, e mais três suplementos isoenergéticos, com teor variável de proteína, 15% de PB, 25% de PB e 35% de PB. Foram utilizados 36 bezerros não castrados em recria, anelados com peso inicial de 231,69 Kg, sendo utilizados seis animais por repetição. O estudo de caso foi conduzido de 01 de dezembro à 24 de fevereiro. Os animais que receberam suplemento mineral e suplemento proteico com 35% de proteína bruta obtiveram maior ganho de peso, e conseqüentemente maior produtividade por área, assim obtendo maior receita no período de 85 dias. A suplementação com diferentes níveis de proteína bruta no período das águas não influencia no ganho de peso diário dos animais em pastejo. No entanto é importante continuar as avaliações de produção de carcaça para elucidar esse resultado.

**Palavras-chave:** bovino de corte. Desempenho. Intensificação. Proteinado

## **ABSTRACT**

The case study aimed to measure the daily weight gain of the animals and the economic viability of the pasture-supplement system with different levels of crude protein. The case study was divided into four different supplements, the control, based on macro and micro minerals - MM, and three more isoenergetic supplements, with variable protein content, 15% of CP, 25% of CP and 35% of CP. 36 non-castrated calves in breeding, with an initial weight of 231.69 kg, were used, and six animals were used per repetition. The case study was conducted from December 1st to February 24th. The animals that received mineral supplement and protein supplement with 35% of crude protein obtained greater weight gain, and consequently greater productivity by area, thus obtaining greater revenue in the period of 85 days. Supplementation with different levels of crude protein in the water period does not influence the daily weight gain of grazing animals. However, it is important to continue evaluations of carcass production to elucidate this result.

**Key words:** Beef cattle. Intensification. Performance. Protein

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Precipitação mensal (mm) durante o período de estudo .....	17
---	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - composição centesimal dos suplementos com diferentes níveis de proteína bruta para recria de bezerros no período das águas.....	18
Tabela 2 - Desempenho produtivo de bezerros consumindo suplementos com diferentes níveis de proteína bruta no período das águas.....	21
Tabela 3 - Composição bromatológica da Urochloa brizantha cv. Piatã no período das águas.....	21
Tabela 4 - Aspectos econômicos da recria de bezerros com diferentes níveis de proteína bruta. ....	23

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1 Suplementação no período das águas .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2 viabilidades econômica do sistema pasto-suplemento .....</b>	<b>15</b>
<b>2.3 Suplementação proteica na recria .....</b>	<b>16</b>
<b>3 MATERIAL E METODOS .....</b>	<b>17</b>
<b>4 REULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>20</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>24</b>
<b>6 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>25</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A pecuária de corte é uma das atividades mais praticadas no Brasil. Este é detentor do maior rebanho comercial de bovinos, porém quando analisada a produção por hectare, é notório que ainda está aquém do seu potencial esperado em termos de produtividade, segundo a (ABIEC, 2020), a quantidade produzida é de aproximadamente 4 arrobas/ha/ano.

Em 2019 o Brasil teve um acumulado nas exportações de carne bovina de 2,49 milhões de toneladas equivalente em carcaça (TEC), com aumento de 12,2% em relação ao ano anterior (ABIEC, 2020), com projeções de crescimento (MAPA, 2020). Para manter esse nível e atender às projeções futuras da demanda pelo produto é necessário o uso de tecnologias que possibilitem aumento no ganho por área e individual, assim tornando uma atividade mais lucrativa e sustentável.

Grande parte do rebanho bovino brasileiro é mantido em pastagens tropicais (ABIEC, 2020), fazendo com que a forragem seja a base da alimentação, a qual concentra maior produção no período das águas (FERNANDES et al., 2010), devido apresentar as melhores condições para seu desenvolvimento, como temperatura e precipitação (SOUZA et al., 2018).

Quando se almeja elevar o ganho de peso animal é necessário o emprego de uma estratégia de suplementação (POPPI e MCLENNAN, 1995). Para garantir que animais em pastejo tenham um bom desempenho, ajustes nutricionais devem ser feitos entre a curva de oferta sazonal do pasto e a curva de crescimento da demanda por nutriente (BARROSO et al., 2018). Neste contexto, torna indispensável o uso da suplementação estratégica.

A suplementação proteica é comumente praticada no período seco, por ter uma qualidade de forragem inferior em relação ao período das águas (LAZZARINI et al., 2009), porém é necessária boa disponibilidade de massa seca para que a forragem não seja um fator limitante (BARONI et al., 2010). Entretanto, se vem estudando o uso da suplementação ligado ao manejo correto do pasto no período chuvoso no intuito de potencializar o ganho de peso animal, e com isso diminuir o ciclo, abatendo animais mais cedo. Com uso da tecnologia de suplementação é possível conseguir aumento na taxa de lotação da área (THIAGO et al., 2001).

Dentre os ciclos produtivos de bovinos a recria é conhecida como a fase mais longa (PERES et al., 2004). É uma fase em que o animal requer maior aporte de proteína. Este maior requerimento por proteína ocorre devido o animal se encontrar em pleno desenvolvimento muscular (MORAES et al., 2010). Diante disso há necessidade de suplementar animais em recria a fim de fornecer este nutriente que está sendo limitante para seu desenvolvimento.

Diante do exposto, objetivou-se medir ganho de peso diário dos animais e a viabilidade econômica do sistema pasto-suplemento com diferentes níveis de proteína bruta no período das águas.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Suplementação no período das águas

A suplementação no período de chuva quando corretamente praticada é viável, e usando a forragem como base, tem o intuito de incrementar maior performance biológica por animal e aproveitamento da área (REIS et al., 2009). Os animais conseguem utilizar de forma mais eficiente o pasto devido a suplementação proporcionar maiores concentrações de nitrogênio amoniacal no rúmen, o que resulta no aumento do balanço de nitrogênio (COSTA et al., 2011).

Em novilhos na fase de recria, com e sem suplementação proteica energética nas águas, Dias et al. (2015) observaram que animais recebendo a suplementação proteica energética (0,4% do peso corporal) obtiveram melhores coeficientes de digestibilidade de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), carboidratos não fibrosos (CNF), carboidratos totais (CT), quando comparado com o suplemento mineral. Isso se deve pelo atendimento das exigências nutricionais dos microrganismos do rúmen, assim a melhoria no coeficiente de digestibilidade é atribuída ao atendimento nutricional da flora microbiana através da suplementação, então permitindo um melhor desenvolvimento dos microrganismos. Além disso, os mesmos autores afirmam que os microrganismos precisam ter suas exigências nutricionais atendidas para que ocorra a síntese da proteína microbiana, proteína essa que será disponibilizada para o animal.

Em estudo com diferentes níveis de suplementação no período chuvoso, 0; 0,2; 0,4 e 0,6 % do peso vivo Cabral et al. (2008), não observaram diferenças entre os animais suplementados e não suplementados, nem efeito dos níveis de suplementação sobre o GMD, no entanto mesmo sem diferença estatística o suplemento no nível de 0,4% do peso vivo proporcionou GMD de 0,114 kg a mais que o tratamento controle (sal mineral). Os autores afirmam que esse ganho permitiu que os animais fossem abatidos 20 dias antes do controle.

Estudos desenvolvidos com suplementação proteica energética em dois níveis de ingestão diária, observou que os animais no tratamento que receberam suplementação proteica energética até 0,37% do peso vivo, obtiveram ganho médio diário 28,9% a mais em relação aos animais do tratamento que receberam somente sal mineral

(BARBOSA et al., 2007). Diante do contexto a suplementação do pasto visa fornecer nutrientes que estão em déficit na forragem para os animais, objetivando-se com isso melhor aproveitamento dessa forragem, reduzir o desequilíbrio de nutrientes em bovinos, melhorando a eficiência alimentar, evitando a subnutrição, e assim conseguindo melhor desempenho dos mesmos (ARBOITTE et al., 2006).

## **2.2 Viabilidade econômica do sistema pasto-suplemento**

A pecuária nacional é conhecida por possuir um baixo custo de produção, por ter grande parte do rebanho mantido em extensa área de pastagem, 162,3 milhões de hectares, no entanto quando analisada a taxa de desfrute real é de 20,9% (ABIEC, 2020). Foi relatado em estudo que a pecuária nacional no período de 2002 a 2011 teve desfrute de 18,8% a 19,2%, e países como Austrália e Estados Unidos tiveram 30,9% e 38% respectivamente, mostrando que a pecuária brasileira ainda está abaixo em produtividade quando comparada a esses países (PORTE et al., 2015).

Nas últimas décadas se iniciou uma constante busca pela produção de animais mais jovens, com melhor grau de acabamento de carcaça (COUTINHO et al., 2006). Animais que são abatidos mais precoces, além de proporcionar melhor qualidade de carne, traz outras vantagens, como: menor ciclo de produção, maior giro de capital, maior produção por área, assim tornando o sistema mais eficiente (MOREIRA et al., 2015).

Diante desses fatores, há necessidade da intensificação do sistema de produção. Ao pensar em suplementação proteica nas águas é necessário analisar a viabilidade da mesma, no sistema de manejo adotado, a lucratividade do sistema de produção é altamente dependente das variações de mercado (CABRAL et al., 2011).

O uso de suplemento múltiplo à base de farelo de soja e farelo de algodão, permite acréscimo numérico de 247 g/animal em relação à animais criados exclusivamente com pasto e mistura mineral (PORTO et al., 2009). No mesmo estudo afirmam que em relação à mistura mineral, a suplementação múltipla possibilita retorno econômico, independentemente da fonte de proteína utilizada.

### **2.3 Suplementação proteica na recria**

A fase de recria de bovinos é iniciada logo após o desmame, que geralmente coincide com o início da seca. Considerada o período mais longo do ciclo produtivo, neste caso a necessidade de ser explorado o maior potencial para ganho de peso desses animais, pois nesta etapa os animais apresentam uma boa conversão alimentar (FERNANDES et al., 2004).

No Brasil, a pecuária por ser em grande parte praticada de forma extensiva, os animais recriados somente em pastejo e com pouco emprego de tecnologias, ficando sujeito a sazonalidade da produção de forragens. Assim, a maior produção animal só é alcançada se houver um ajuste nutricional entre a oferta de forragem e a curva de crescimento da demanda animal por nutrientes (FIGUEIREDO et al., 2007).

A suplementação proteica passa a ser uma estratégia para intensificar sistemas de produção, com objetivo de tornar a pecuária nacional mais competitiva e sustentável (PORTO et al., 2009). Em estudo com novilhas da raça Nelore, recriados em pasto associado a nível de suplemento de 0,3% do peso corporal, Vieira et al., (2011) descobriram que ganhos de peso adicionais advindos da suplementação durante a fase de recria em pastejo favorecem para que os animais cheguem mais pesados na fase de terminação em relação aos suplementados com sal mineral.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo de caso foi conduzido na Universidade Federal do Tocantins (UFT), campus universitário de Araguaína – TO, na Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, em pastagem de capim piatã (*Urochloa brizantha* cv. Piatã) já estabelecida pelo Núcleo de Estudos em Produção de Ruminantes na Amazônia Legal (NEPRAL), localizado a 07°12'38", Latitude Sul e 48°12'36", Longitude Oeste, com altitude de 236 m, o estudo iniciou em 01 de dezembro de 2017 e foi finalizado em 24 de fevereiro de 2018, compreendendo 85 dias de período do estudo de caso.

O solo da área é classificado como Neossolo Quartzarênico Órtico típico (EMBRAPA, 2013), o clima da região é o Aw–Tropical de verão úmido com temperaturas máximas de 40°C e mínimas de 18°C, umidade relativa do ar com média anual de 76% e precipitação anual de 1746 mm e acumulado no período de 830,6 mm (Figura 1), com estação seca e chuvosa bem definida, com período de estiagem no inverno. A área recebeu adubação de 50 kg/ha de N, 30 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 50 kg/ha de K<sub>2</sub>O, para manutenção da fertilidade do solo.

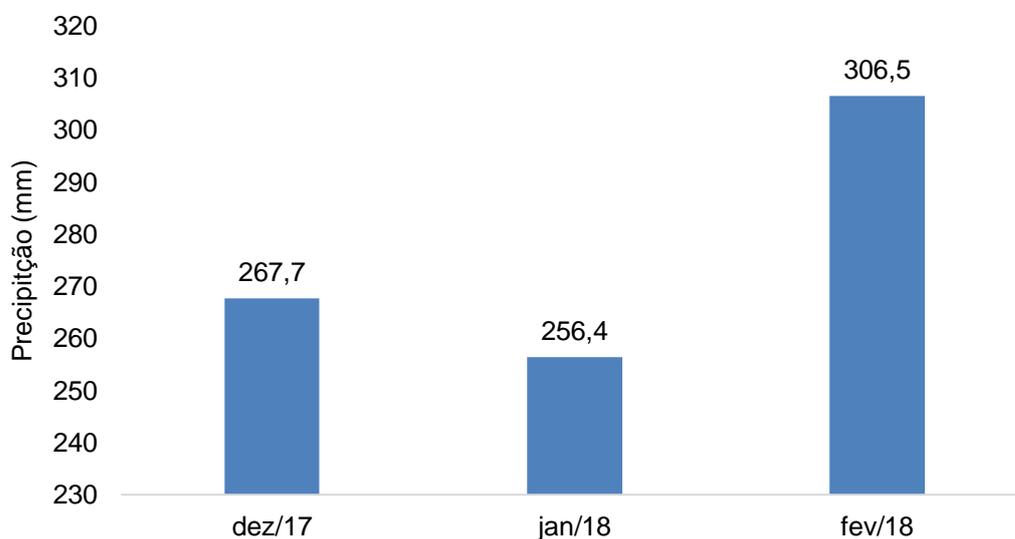


Figura 1 - Precipitação mensal durante o período de estudo de caso de 01 de dezembro de 2017 a 24 de fevereiro de 2018, na estação agro-meteorológica “82659” correspondente à cidade de Araguaína – TO.

Fonte: INMET (2020) Instituto Nacional de Meteorologia.

O estudo de caso foi dividido em quatro diferentes suplementos, sendo a testemunha, à base de macro e micro minerais-MM, e mais três suplementos

isoenergéticos, com teor variável de proteína, 15% de PB, 25% de PB e 35% de PB (Tabela 1).

Tabela 1. Composição centesimal dos suplementos com diferentes níveis de proteína bruta para recria de bezerros no período das águas.

Ingredientes	Suplementos			
	Sal mineral	15% PB	25% PB	35% PB
Milho	-	55,17%	44,67%	34,17%
Farelo de soja	-	0,00%	7,95%	15,91%
Ureia	-	3,35%	5,93%	8,51%
Sulfato de Amônia	-	0,71%	0,17%	0,17%
NaCl	-	13,50%	13,48%	13,48%
Mistura Mineral	100%	27,27%	27,23%	27,23%
Total	100%	100%	100%	100%

Foram utilizados 36 bezerros não castrados em recria, anelados com peso inicial de 231,69 Kg, sendo utilizados seis animais por repetição. Além desses, foram utilizados oito animais reguladores para manejo da pastagem. O suplemento mineral foi fornecido ad libitum, e suplementos proteicos foram 0,1% PV.

Todos os animais receberam vacinas previstas pelo órgão de defesa sanitária do estado, e medicamentos para o controle de ecto e endoparasitas.

A área da unidade demonstrativa é composta por 7,2 ha divididos em 36 piquetes de 0,2 ha, os quais compõem nove módulos de pastejo rotacionado compostos de 4 piquetes. Cada suplemento foi distribuído em dois módulos, sendo as repetições de área, com três animais de prova cada, sendo um módulo que foi utilizado para acomodar os animais reguladores utilizados para o ajuste de carga.

Cada módulo possuía uma área de lazer provida de bebedouros e cochos. Esse sistema de pastejo foi conduzido durante o período das águas nesse período foram realizadas avaliações somente dos animais com pesagem no início do estudo, após 35 dias foi realizada outra pesagem e uma última com 51 dias, não foi possível coletar dados da forragem devido ocorrência de fitotoxicidade, em decorrência da aplicação de herbicida.

Ao término do estudo realizou-se também cálculos demonstrativos de alguns indicadores zootécnicos, onde foram calculados o ganho em peso total (kg/animal): dado pelo ganho médio diário multiplicado por 85 dias; taxa de lotação (UA/ha): obtida multiplicando-se peso vivo médio pelo número de animais por hectare dividi por 450 kg ; a produtividade (kg/ha): ganho em peso total multiplicado pela taxa de lotação (animais/ha); produtividade (arrobas): produtividade (kg/ha)/30; desembolso animal

(R\$/animal/período): valor do kg do suplemento multiplicado pelo consumo dia e por quantidade de dias do ciclo; resultado ganho período total (R\$/animal) ganho de peso total dividido por 30 e multiplicando pelo preço da arroba; resultado animal período (R\$/período) resultado ganho período total subtraindo pelo desembolso período. O preço da arroba considerado para o período de venda dos animais foi de R\$ 134,00 (fevereiro de 2017). As estimativas das exigências dos animais foram calculadas no Br corte, para animais inteiro, usando o peso médio e estimativas do ganho de peso médio diário.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A forragem não foi fator limitante tendo em vista que o desempenho dos animais do grupo controle que receberam sal mineral foi elevado, apresentaram ganho médio diário de 0,960 kg, esse ganho foi superior aos encontrados por Porto et al. (2009) com 0,887 kg/animal dia, com animais mestiços Holandês-Zebu em pastagem de *urochola brizantha*, cv. Marandu. A área do presente estudo possui histórico de elevados ganhos de peso com suplementação mineral aliado ao manejo correto da pastagem, Melo, (2014), estudando pastejo intermitente com diferentes alturas observou ganhos de 0,893 kg. Rezende, (2015) encontrou ganhos de 0,831 kg/dia.

O GMD teve pouca variação entre os suplementos para cada ciclo, tendo em vista que os suplementos que tiveram maior ganho de peso foram sal mineral e o suplemento proteico com 35% PB respectivamente.

Os animais que receberam suplementos proteicos tiveram ganhos numericamente inferior (Tabela 2) e/ou próximo dos que receberam somente sal mineral, 0,870, 0,840, e 0,950 kg/dia para suplementos com 15%, 25% e 35% de PB respectivamente. E, em virtude do melhor desempenho individual apresentado para os animais suplementados com mineral e suplemento com 35% PB, estes, apresentaram maior ganho de peso total no período com valores de 80,92 e 80,58 kg, seguido dos suplementos com 15% e 25% PB, que ganharam 72,26 e 70,04kg, respectivamente.

Tabela 2 - Desempenho produtivo de bezerros consumindo suplementos com diferentes níveis de proteína bruta no período das águas.

	Suplementos				Média
	Sal mineral	15% PB	25% PB	35% PB	
	PV (Kg)				
PVI	235,67	228,67	232,40	230,00	231,69
PVF	316,33	301,67	302,40	310,67	307,77
		GMD (Kg/animal/dia)			
GMD	0,96	0,87	0,84	0,95	
		GPT (Kg/animal/período)			
TOTAL	80,92	72,26	70,04	80,58	
		Produtividade (Kg/ha/período)			
TOTAL	404,60	363,80	350,20	402,90	

PV= peso vivo; PVI= peso vivo inicial; GMD= ganho médio diário; GPT= ganho de peso total. No período de 01 de dezembro de 2017 a 24 de fevereiro de 2018.

Esse ganho elevado com sal mineral pode estar atrelado ao alto teor de proteína bruta, boa digestibilidade da forragem nesse período, devido a adubação da área e o manejo correto do pasto, ocasionando uma situação desejável permitindo que os animais possam selecionar maior número de lâmina foliar, considerando que este componente é a parte que o animal tem maior preferência (Alexandrino et al., 2005).

Como observado na forragem coletada nos anos anteriores na mesma área no período das águas o teor de proteína bruta foi superior a exigência dos animais (REZENDE, 2015) (Tabela 3), pode se inferir que a proteína não é fator limitante para a produção animal no período das águas, uma vez que a suplementação proteica não resultou em melhor desempenho animal, o mesmo foi relatado por Cabral et al (2011), avaliando o desempenho de novilhos em pastejo submetidos a dois níveis crescentes de proteína bruta, 20% e 40%, em pastagens de *Urochloa brizantha* cv. marandu.

Tabela 3 - Composição gramatológica da *Urochloa brizantha* cv. Piatã no período das águas.

Componentes (%MS)	Média
MS	19,05
PB	12,01
FDN	67,00
FDA	30,00
NDT	56,5

Fonte: Adaptado de REZENDE, (2015). Matéria seca; PB= proteína bruta; FDN= fibra em detergente neutro; FDA= fibra em detergente ácido; EE=estrato etéreo; NDT=nutrientes digestíveis totais.

Os animais que receberam somente suplemento mineral podem ter maior ganho de peso vivo em relação aos demais suplementos, porém em peso de carcaça é inferior, é devido os animais terem uma menor taxa de passagem do alimento em relação aos

animais que rebem suplemento com diferentes níveis de proteína assim tornando o trato gástrico intestinal maior, este fato foi discorrido por Ferreira et al. (2000) estudando características das carcaças, biometria do trato gastrintestinal, tamanho dos órgãos internos e conteúdo gastrintestinal de bovinos F1 simental x nelore alimentados com dietas contendo vários níveis de concentrado. Casagrande et al. (2010) relataram que animais que tem maior trato gástrico intestinal tem menor rendimento de carcaça.

A lotação média foi de 5 cabeças por hectare, com média de peso vivo de 276,00 265,17 267,40 270,33 Kg para os suplementos, mineral, 15%, 25% e 35% de PB respectivamente. Em função do maior GMD os suplementos sal mineral e suplemento com 35% de PB tiveram maior produtividade de peso vivo por hectare 404,60 e 402,90kg respectivamente, que consequentemente obteve maior taxa de lotação por hectare 3,06 e 3,0 UA, e maior produção de 13,48 e 13,43 arrobas/ha no período, essa produção mesmo sendo em um período curto é considerada elevada, tendo em vista que a produção nacional está na média de 4,3@/ha/ano ABIEC, (2020).

A suplementação nas águas quando usada, apesar de melhorar o desempenho animal é necessário analisar a viabilidade econômica, analisar qual estratégia de suplementação melhor se adequa ao sistema. Na tabela 4, encontra-se o custo de produção para cada suplemento, constatou-se que o desembolso com suplementos no período foram R\$ 79,56, 126,22, 143,43 e 160,65 para os suplementos sal mineral, 15%, 25% e 35% de PB respectivamente. Mesmo tendo o custo do kg mais elevado o suplemento mineral, o custo da suplementação foi mais baixo em relação aos proteicos devido os animais consumirem em menor quantidade.

Tabela 4 - Aspectos econômicos da suplementação de recria de bezerros com diferentes níveis de proteína bruta.

Parâmetros	Suplementos				Média
	Sal mineral	15% PB	25% PB	35% PB	
PVI (Kg)	235,67	228,67	232,40	230,00	231,69
PVF (Kg)	316,33	301,67	302,40	310,67	307,77
Ganho Total (kg/cab)	80,92	72,76	70,04	80,58	76,07
Período Total Dias	85	85	85	85	
GMD (Kg/cab/dia)	0,952	0,856	0,824	0,948	0,895
TL (cab/ha)	5	5	5	5	
Produtividade (Kg/ ha)	404,60	363,80	350,20	402,90	380,38
CS/animal (Kg/dia)	0,09	0,27	0,27	0,27	
Custo Sup (r\$/kg)	2,08	1,10	1,25	1,40	
Custo Sup (r\$/Cab/dia)	0,1872	0,297	0,3375	0,378	
Custo Sup Animal (r\$/cab/período)	15,91	25,245	28,68	32,13	
Custo Total (r\$/ha/período)	79,56	126,22	143,43	160,65	
Valor da Arroba (r\$/@)	134	134	134	134	
Produção Arroba por Animal (@/cab/período)	2,70	2,43	2,33	2,69	
Receita Animal (r\$/cab/período)	361,44	324,99	312,85	359,92	
Receita por Área (r\$/ha/período)	1807,21	1624,97	1564,23	1799,27	
Resultado Animal (r\$/cab/período)	281,88	198,77	169,41	199,62	
Resultado por Área (r\$/há/período)	1409,41	993,85	847,04	996,37	

<sup>1</sup>PV= peso vivo inicial; PVF= peso vivo final; GMD= ganho médio diário; TL=taxa de lotação CS= consumo de suplemento; Sup= Suplemento.

Considerando que o valor da arroba no período foi de R\$ 134,00 os suplementos com sal mineral e o com suplemento proteico 35% PB obtiveram receita por animal de R\$ 361,44 e 359,92 e por área de R\$ 1807,21 e 1.799,27 respectivamente, ambos muito parecidos, no entanto quando avaliamos os custos dos suplementos é possível observar que quando é descontado os custos total com aquisição dos suplementos, é possível observar que o resultado por hectare foi mais favorável para os animais que receberam sal mineral que tiveram uma margem de 28,88% a mais que suplemento proteico, com 15% e 35% de proteína bruta, e 39% que o suplemento com 25% de proteína bruta, isto foi devido aos animais consumirem maior quantidade de suplemento e não ter elevado o ganho de peso em relação aos suplementados com sal mineral, assim elevando os custos do suplemento com 35% de PB, o suplemento que teve o menor resultado foi o com 25% de PB, R\$ 847 por área numericamente. Segundo Peres et al. (2004), conhecer variáveis como ganho de peso, desembolso animal, receita é fundamental na determinação dos resultados de cada sistema é de extrema

importância, pois, ao identificar os itens de maior impacto econômico, evitam-se erros ou decisões que ocasionam grandes consequências, ou até prejuízos na instalação do sistema escolhido.

## **5 CONCLUSÃO**

A suplementação com diferentes níveis de proteína bruta no período das águas não influencia no ganho de peso diário dos animais em pastejo. No entanto é importante continuar as avaliações de produção de carcaça para elucidar esse resultado.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEC, Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. RELATÓRIO ANUAL 2020. DISPONÍVEL EM: <http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2020>.

Alexandrino, E., Gomide, C. A. M., CÂNDIDO, M. J. D., & GOMIDE, J. A. Período de descanso, características estruturais do dossel e ganho de peso vivo de novilhos em pastagem de capim-mombaça sob lotação intermitente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 34(6), 2174-2184, 2005.

ARBOITTE, M. Z., RESTLE, J., BRONDANI, I. L., de MENEZES, L. F. G., MISSIO, R. L., & SEGABINAZI, L. R. Pastejo contínuo ou temporário e suplementação energética em pastagem cultivada de inverno no desempenho de bezerros. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 28, n. 4, p. 453-459, 2006.

BARBOSA, F. A., GRAÇA, D. S., MAFFEI, W. E., SILVA JÚNIOR, F. V., & SOUZA, G. M. (2007). Desempenho e consumo de matéria seca de bovinos sob suplementação protéico-energética, durante a época de transição água-seca. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 59(1), 160-167. 2007.

BARROSO, SOARES. Recria e terminação de novilhos, sob diferentes níveis de suplementação em pastagens. Diss. **UFRA/Capanema**, 2018.

CABRAL, C. H. A., BAUER, M. O., CARVALHO, R. C., CABRAL, C. E. A., & CABRAL, W. B. Desempenho e viabilidade econômica de novilhos suplementados nas águas mantidos em pastagem de capim-marandu. **Revista Caatinga**, v. 24, n. 3, p. 173-181, 2011.

CABRAL, C. H. A., BAUER, M. O., CARVALHO, R. C., CABRAL, C. E. A., & CABRAL, W. B. Desempenho e viabilidade econômica de novilhos suplementados nas águas mantidos em pastagem de capim-marandu. **Revista Caatinga**, 24(3), 173-181, 2011.

Cabral, L. D. S., ZERVOUDAKIS, J. T., COPPEDÊ, C. M., SOUZA, A. L., CARAMORI JÚNIOR, J. G., NETO, A. P., & OLIVEIRA, I. S. Suplementação de bovinos de corte mantidos em pastagem de "*Panicum maximum*" cv. Tanzânia-1 no período das águas. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 9, n. 2, 2008.

CASAGRANDE, D RUME. Suplementação de novilhas de corte em pastagem de capim-Marandu submetidos a intensidades de pastejo sob lotação contínua. Jaboticabal, SP. Tese (Doutorado). **Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária**, 2010.

Costa, V. A. C., DETMANN, E., PAULINO, M. F., VALADARES FILHO, S. D. C., CARVALHO, I. P. C. D., & MONTEIROL. P. Consumo e digestibilidade em bovinos em pastejo durante o período das águas sob suplementação com fontes de compostos nitrogenados e de carboidratos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, p. 1788-1798, 2011.

COUTINHO FILHO, J. L. V., PERES, R. M., & JUSTO, C. L. Produção de carne de bovinos contemporâneos, machos e fêmeas, terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 35(5), 2043-2049.2006.

DIAS, D. L. S., SILVA, R. R., DA SILVA, F. F., DE CARVALHO, G. G. P., BRANDÃ, R. K. C., DA SILVA, A. L. N., ... & MENDES, F. B. L. Recria de novilhos em pastagem com e sem suplementação proteico/energética nas águas: consumo, digestibilidade dos nutrientes e desempenho. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 2, p. 985-998, 2015. EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema brasileiro de classificação de solos. 3.ed. ver. ampl. Brasília, DF: Embrapa, 353p, 2013

EUCLIDES, V. P. B., EUCLIDES FILHO, K., ARRUDA, Z. D., & FIGUEIREDO, G. D. Desempenho de novilhos em pastagens de *Brachiaria decumbens* submetidos a diferentes regimes alimentares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 27(2), 246-254, 1998

FERNANDES, H. J., PAULINO, M. F., MARTINS, R. G. R., VALADARES FILHO, S. D. C., TORRES, R. D. A., PAIVA, L. M., & MORAES, G. F. B. K. D. (2004). Ganho de peso, conversão alimentar, ingestão diária de nutrientes e digestibilidade de garrotes não-castrados de três grupos genéticos em recria e terminação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 33(6), 2403-2411, 2004.

FERNANDES, L. D. O., Reis, R. A., & Paes, J. M. V. (2010). Efeito da suplementação no desempenho de bovinos de corte em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Ciência e Agrotecnologia**, 34(1), 240-248, 2010.

FERREIRA, S. F., MALAFAIA, P. A. M., CLIPES, R. C., & ALMEIDA, J. C. D. C. Suplementação de novilhos red angus x nelore criados em pastagem tropical durante a época chuvosa, 2012.

FIGUEIREDO, D. M. D., OLIVEIRA, A. S. D., SALES, M. F. L., PAULINO, M. F., & VALE, S. M. L. R. D. Análise econômica de quatro estratégias de suplementação para recria e engorda de bovinos em sistema pasto-suplemento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 36(5), 1443-1453, 2007.

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia, 2020. **Dados meteorológicos**. Disponível em: <https://tempo.inmet.gov.br/TabelaEstacoes/82659>.

KÖPPEN, W. 1948. Climatologia conunestudio de los climas de latierra. **Fundo de cultura Econômica. México**. 479p, 1948.

LAZZARINI, I., DETMANN, E., SAMPAIO, C. B., PAULINO, M. F., VALADARES FILHO, S. D. C., SOUZA, M. A. D., & OLIVEIRA, F. A). Intake and digestibility in cattle fed low-quality tropical forage and supplemented with nitrogenous compounds. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 38(10), 2021-2030, 2009.

MAPA, Ministério da agricultura pecuária e abastecimento. <https://www.gov.br/agricultura>.

MELO, J. C. (Capim-Piatã (*Urochloa brizantha* cv. Piatã) manejado sob lotação intermitente em função da altura do pasto por bovinos na Amazônia Legal. 2014, 106p.

Tese (Doutorado em Ciência Animal Tropical) - **Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, 2014.**

MORAES, E. H. B. K. D., PAULINO, M. F., MORAES, K. A. K. D., VALADARES FILHO, S. D. C., FIGUEIREDO, D. M. D., & COUTO, V. R. M. Exigências de proteína de bovinos anelados em pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 39(3), 601-607, 2010.

MOREIRA, F. S., OLIVEIRA, M. M. N. F., VILLELA, S. D. J., BARBOSA, F. A., MOURTHÉ, M. H. F., & DINIZ, F. B. Desempenho produtivo e econômico de três grupos genéticos de bovinos recriados a pasto com suplementação e terminados em confinamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 67(1), 140-148, 2015

PEREIRA, L. C., MATEUS, R. G., WANDERLEY, A. M., S., MARTINS, J. V., VIEIRA, D. G., SILVA, L. G., ... & Carvalho, C. M. E. (2017). Desempenho e viabilidade econômica de bovinos precoces submetidos a diferentes níveis de suplementos. **PUBVET**, 11, 646-743.2017.

Peres, A. A. D. C., Souza, P. M. D., Maldonado, H., Silva, J. F. C. D., Soares, C. D. S., Barros, S. C. W., & Haddade, I. R. (2004). Análise econômica de sistemas de produção a pasto para bovinos no município de Campos dos Goytacazes-RJ. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 33(6), 1557-1563, 2004.

PERES, A. A. D. C., SOUZA, P. M. D., MALDONADO, H., SILVA, J. F. C. D., SOARES, C. D. S., BARROS, S. C. W., & HADDADE, I. R. Análise econômica de sistemas de produção a pasto para bovinos no município de Campos dos Goytacazes-RJ. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 1557-1563, 2004.

POPPI, Dennis P.; MCLENNAN, Stuart R. Protein and energy utilization by ruminants at pasture. **Journal of animal science**, v. 73, n. 1, p. 278-290, 1995.

PORTE, J., AUGUSTO., N., JUNIOR, GERALDO. Taxa de desfrute na pecuária de corte sua influência no agronegócio. In: **IV JORNACITEC**. 2015.

Porto, M. O., Paulino, M. F., Valadares Filho, S. D. C., Sales, M. F. L., Leão, M. I., & Couto, V. R. M. Fontes suplementares de proteína para novilhos mestiços em recria em pastagens de capim-braquiária no período das águas: desempenho produtivo e econômico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 38(8), 1553-1560. 2009.

PORTO, M. O., PAULINO, M. F., VALADARES FILHO, S. D. C., SALES, M. F. L., LEÃO, M. I., & COUTO, V. R. M. Fontes suplementares de proteína para novilhos mestiços em recria em pastagens de capim-braquiária no período das águas: desempenho produtivo e econômico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 8, p. 1553-1560, 2009.

Reis, R. A., & Dubeux Junior, J. C. B. Eficiência da substituição do farelo de algodão por DDGs na produção de bovinos de corte 2019.

REIS, R. A., RUGGIERI, A. C., CASAGRANDE D. R., & PÁSCOA, A. G. Suplementação da dieta de bovinos de corte como estratégia do manejo das pastagens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, p. 147-159, 2009.

REZENDE, J. M. D. (2015). Desempenho de bovinos de corte em pastejo intermitente de capim-Piatã (*Urochloa brizantha* cv. Piatã) manejado com base na altura do pasto, recebendo três estratégias de suplementação durante o período chuvoso 2015. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal Tropical) - Universidade Federal do Tocantins, Araguaína – TO, 2015.

SOUZA, J. A., SIQUEIRA. Produção de gramíneas forrageiras dos gêneros *Urochloa* e *Megathyrus* nas condições edafoclimáticas de Manaus, AM. 2018.

THIAGO, LRL de S.; SILVA, JM da. Suplementação de bovinos em pastejo. Campo Grande: **Embrapa Gado de Corte**, 2001.

Vieira, B. RAMALHO. Manejo do pastejo e suplementação nas águas e seus efeitos em sistemas de terminação de novilhas na seca. Jaboticabal, SP. Tese (Doutorado **Universidade estadual paulista faculdade de ciências agrárias e veterinária**,2011.