

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

LETÍCIA ZAMBERLAN PISTILLO

**DESEMPENHO DE NOVILHAS F1 RED ANGUS NELORE EM DIFERENTES
PLANOS NUTRICIONAIS DURANTE CRIA E RECREIA A PASTO**

**VIÇOSA – MINAS GERAIS
2022**

LETÍCIA ZAMBERLAN PISTILLO

**DESEMPENHO DE NOVILHAS F1 RED ANGUS NELORE EM DIFERENTES
PLANOS NUTRICIONAIS DURANTE CRIA E RECRIA A PASTO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Orientadora: Cláudia Batista Sampaio

Coorientadores: Márcio de Souza Duarte
Edenio Detmann

**VIÇOSA – MINAS GERAIS
2022**

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Campus Viçosa**

T

P679d
2022
Pistillo, Letícia Zamberlan, 1996-
Desempenho de novilhas F1 Red Angus Nelore em
diferentes planos nutricionais durante a cria e recria a pasto /
Letícia Zamberlan Pistillo. – Viçosa, MG, 2022.
1 dissertação eletrônica (32 f.): il.

Orientador: Cláudia Batista Sampaio.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa,
Departamento de Zootecnia, 2022.
Referências bibliográficas: f. 22-24.
DOI: <https://doi.org/10.47328/ufvbbt.2022.274>
Modo de acesso: World Wide Web.

1. Novilhos - Alimentação e rações. 2. Novilhos - Registros
de desempenho. 3. Pastagens. I. Sampaio, Cláudia Batista,
1981-. II. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de
Zootecnia. Programa de Pós-Graduação em Zootecnia.
III. Título.

CDD 22. ed. 636.20855

Bibliotecário(a) responsável: Alice Regina Pinto CRB6 2523

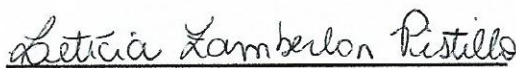
LETÍCIA ZAMBERLAN PISTILLO

**DESEMPENHO DE NOVILHAS F1 RED ANGUS NELORE EM DIFERENTES
PLANOS NUTRICIONAIS DURANTE CRIA E RECREIA A PASTO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

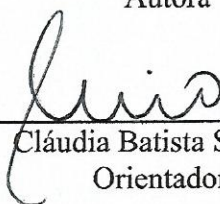
APROVADA: 25 de fevereiro de 2022

Assentimento:



Letícia Zamberlan Pistillo

Autora



Cláudia Batista Sampaio
Orientadora

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por tornar tudo possível e me sustentar até aqui.

A minha mãe por sempre me apoiar, e mesmo de longe se fazer presente.

Ao meu pai por toda colaboração.

Ao meu esposo por todo apoio, compreensão e força nos momentos difíceis.

Ao apoio da minha família.

A Cláudia Sampaio que além de orientadora foi e é minha mãezinha em Viçosa.

Aos funcionários e estagiários do setor de Gado de Corte.

Aos amigos que aqui fiz e muito me ensinaram e apoiaram.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro que viabilizou a execução deste estudo (Processo APQ-04269-21). O suporte da FAPEMIG foi fundamental para o desenvolvimento das atividades de pesquisa, análise e geração de conhecimento científico apresentados neste trabalho.

A UFV e Cargill por tornar esse experimento possível.

A todos aqueles me ajudaram nessa trajetória, deixo o meu muito obrigada.

RESUMO

PISTILLO, Letícia Zamberlan Pistillo, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2022. **Desempenho de novilhas F1 Red Angus Nelore em diferentes planos nutricionais durante cria e recria a pasto.** Orientadora: Cláudia Batista Sampaio. Coorientadores: Márcio de Souza Duarte e Edenio Detmann.

Os objetivos foram avaliar o desempenho de novilhas F1 Red Angus × Nelore em diferentes planos nutricionais durante a cria e recria. Foram utilizadas 34 bezerras com 127 dias de vida médios e peso médio de 153,90 kg distribuídas em fatorial 2x2. Na cria foram avaliados os tratamentos controle (mistura mineral) e suplementados em creep-feeding (0,5% do PV), e na recria foram avaliados 2 níveis de oferta de suplemento: Baixo (0,1% do PV) e alto (0,5% do PV). Na terminação as novilhas foram submetidas ao mesmo nível de suplementação (2% do PV) em sistema de terminação intensiva a pasto. Foram avaliados peso, GMD e produção de leite das mães durante a cria e, nas bezerras o peso, GMD, características sanguíneas ao final da cria, recria e terminação e, após abate foram mensurados PCF, PCQ, RC, AOL e EGS. Todas as avaliações foram realizadas com o MIXED do SAS 9.4, e adotou-se 0,10 como nível crítico de probabilidade para o erro tipo I. O peso ao desmame, o GMD e a produção de leite das mães foram similares ($P > 0,10$) entre os tratamentos na cria. Bezerras suplementadas ao creep tiveram maior ($P < 0,10$) peso e GMD ao desmame. Os níveis de colesterol total, HDL, LDL, creatinina, TGO e TGP foram menores ($P < 0,10$) nas bezerras suplementadas, enquanto a ureia foi mais elevada ($P < 0,10$). Na recria houve efeito quanto ao nível de suplementação, onde o alto nível resultou em maior peso e GMD ($P < 0,10$). Houve efeito de creep que resultou em menor nível ($P < 0,10$) de colesterol total, e efeito da suplementação da recria, onde o nível alto obteve maiores ($P < 0,10$) níveis de glicose, colesterol total, HDL, VLDL, triglicérides, ureia, albumina e IGF1. Na terminação não houve efeito das fases anteriores e nem interação destas, exceto para peso ao abate, que foi influenciado pela suplementação na recria ($P < 0,10$), onde o nível alto resultou em maior peso ao abate. Houve interação entre creep e suplementação quanto aos níveis de TGO ($P < 0,10$). Conclui-se que o creep-feeding resulta em ganho adicional, assim como os maiores níveis de suplementação na recria, e tais tratamentos possuem características sanguíneas que indicam melhor aporte de nutrientes. Porém, tais ganhos podem se perder nas fases subsequentes em caso de redução dos níveis ofertados.

Palavras-chave: Creep-feeding. Suplementação. Terminação intensiva a pasto.

ABSTRACT

PISTILLO, Letícia Zamberlan, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February 2022. **Performance of F1 Red Angus Nellore heifers in different nutritional plans during breeding and rearing on pasture.** Advisor: Cláudia Batista Sampaio. Co-advisers: Márcio de Souza Duarte and Edenio Detmann.

The objectives were to evaluate the performance of F1 Red Angus × Nellore heifers in nutritional plans during breeding and rearing. There were 34 calves used with average age of 127 days and an average weight of 153.90 kg distributed in a 2x2 factorial. In breeding, treatments were divided into control (mineral mixture) and supplemented in creep-feeding (0.5% of BW), and in the rearing phase, 2 levels of supplement offer were evaluated: low (0.1% of BW) and high (0.5% of BW). At finishing phase, all were submitted to the same treatment (2% of BW) in intensive grazing finishing system. Weight, ADG and milk production of the dams and, in the calves, the weight, ADG, blood characteristics at the end of growing phase, rearing and finishing and, after slaughter of the CCW, HCW, CY, LEA e TSF measures. Statistical analyses were performed using the SAS MIXED 9.4, and 0.10 was adopted as the critical level of probability for the type I error. Weaning weight, ADG and milk production of the dams were similar ($P > 0.10$) between treatments. Calves supplemented with creep had higher ($P < 0.10$) weight and ADG at weaning. Total cholesterol, HDL, LDL, creatinine, GOT and GTP levels were lower ($P < 0.10$) in supplemented calves, while urea was higher ($P < 0.10$). In rearing phase there was an effect on the level of supplementation, where the high level resulted in higher weight and ADG ($P < 0.10$). There was a creep effect that resulted in a lower level ($P < 0.10$) of total cholesterol, and an effect of the supplementation of rearing, where the high level resulted in higher ($P < 0.10$) levels of glucose, total cholesterol, HDL, VLDL, triglycerides, urea, albumin and IGF1. At finishing phase, there was no effect of the previous phases and no interaction between them, except for slaughter weight, which was influenced by supplementation in rearing ($P < 0.10$), where the high level resulted in higher slaughter weight. There was an interaction between creep and supplementation regarding GOT levels ($P < 0.10$). It is concluded that the creep-feeding results in additional gain, as well as higher levels of supplementation in rearing phase, and such treatments have blood characteristics that indicate better nutrient supply. However, such gains may be lost in subsequent phases in case of reduced levels offered.

Keywords: Creep-feeding. Intensive grazing finishing. Supplementation.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	7
MATERIAL E MÉTODOS.....	10
Animais, delineamento experimental e tratamentos	10
Procedimentos experimentais	11
Análises estatísticas	13
RESULTADOS	14
DISCUSSÃO.....	16
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

INTRODUÇÃO

De acordo com dados da ABIEC (2020), nos últimos anos houve uma intensificação da produção de bovinos, buscando atender ao aumento da demanda interna e externa de carne. Com o mercado aquecido, se torna interessante reduzir o ciclo produtivo, e para isso os sistemas de produção usam suplementação estratégica. Porém, mesmo aumentando índices produtivos a demanda de carne ainda não é potencialmente atendida, sendo a saída o abate de fêmeas, que além de corroborar para atender a alta demanda, tem sido muito procurada para atender as boutiques de carne.

Embora com capacidade de consumo superior a machos (PAULINO *et al.*, 2008) e peso de carcaça final menor, as novilhas apresentam desempenho por área satisfatório (ÍTAVO *et al.*, 2007), pois são mais precoces, o que leva ao acabamento da carcaça mais rápido e vantagem no capital de giro do sistema pela menor idade de abate em relação à machos. Adicionalmente o menor de ganho de peso pode ser compensado pelo abate de novilhas em mercados específicos, que exigem alta qualidade da carne, alto grau de acabamento (VAZ *et al.*, 2010) e rendimento de corte comerciais (CASTRO *et al.*, 2020; REDDY *et al.*, 2015).

Programas de suplementação estratégica a pasto são vistos como uma das principais tecnologias de manejo nutricional, com objetivo de corrigir oscilação em oferta de forragem, reduzindo problemas da sazonalidade, incrementando o desempenho e reduzindo o ciclo produtivo. Considerando bezerros lactentes, após três meses de idade o leite não é suficiente para atender os requerimentos para crescimento potencial (COSTA E SILVA *et al.*, 2015, LOPES *et al.*, 2014), sendo assim, o creep-feeding tem sido usado para prover nutrientes suplementares, e aumentar o ganho de peso em sistemas tropicais (CARVALHO *et al.*, 2019).

O uso da suplementação em creep-feeding é eficiente, pois nesta fase a taxa de crescimento é rápida (OWENS; DUBESKI; HANSON, 1993), e embora a adoção dependa de fatores como custo de suplemento, preço do bezerro desmamado e ganho adicional em relação ao não suplementado, ainda assim vantagens podem ser alcançadas. Em meta análise recente com dados de estudos conduzidos em sistemas tropicais de produção, Carvalho *et al.* (2019), estimou que o ganho adicional para bezerros machos não castrados em 30 kg e em fêmeas em 15 kg. Em trabalho com bezerras, Paixão (2021), avaliando a influência da suplementação em sistema de creep-feeding com fêmeas, concluiu que o ganho adicional médio foi de 20 kg, resultando em aumento na espessura de gordura subcutânea na desmama, que permaneceu até

os 14 meses de idade. O uso do creep-feeding vai além do peso superior a desmama, Galvão (2018), relatou que o ganho adicional do creep acabou influenciando em fases subsequentes.

Além disso, segundo Moretti (2015), a recria é outro momento crucial, pois após a desmama, com a separação dos bezerros das vacas, os bezerros deixam de receber o leite materno e passam a atender suas exigências nutricionais apenas com a forragem. Contudo, ressalta-se que a desmama, normalmente é realizada nos meses de maio a julho, coincidindo com o período de seca, sendo este um período que compromete o crescimento e o valor nutritivo da forragem.

Com a limitação do valor nutritivo durante o período seco, em especial redução na quantidade e qualidade da forragem com decréscimos substanciais na proteína bruta, o desempenho do animal pode ser prejudicado, sendo necessário o uso de suplementos proteicos ou proteico-energético que otimizem a atividade microbiana ruminal, aumentam a degradabilidade da fibra, a taxa de passagem e o consumo da forragem (OLIVEIRA *et al.*, 2009). Vale ressaltar que o desempenho alcançado durante a recria reflete nas posteriores. Moretti (2015) encontrou resultados que indicaram que o programa alimentar estabelecido durante a recria, afetou no GMD dos animais durante a terminação.

Após a recria, as alternativas para a terminação são continuar o sistema de produção a pasto ou o confinamento. Considerando sistemas intensivos de produção que buscam ciclo curto, a terminação intensiva a pasto (TIP) se torna uma opção viável, pois além de não requerer elevados custos com infraestrutura, operacional e dietas como o confinamento convencional, permite intensificar o ganho de peso e o acabamento de carcaça pois utiliza níveis mais altos de oferta de suplemento, em geral acima de 2% do peso vivo. A TIP possibilita fornecer aos animais um melhor aporte de energia para a terminação via suplemento, e a forragem disponível tem um papel fundamental no fornecimento de fibra fisicamente efetiva.

Brito (2019), mencionou que a TIP constitui em uma estratégia alimentar que permite explorar a precocidade e o lucro do sistema produtivo. O uso do concentrado de alto consumo na fase de terminação, além ampliar a qualidade da carcaça e reduzir a idade ao abate, resulta ainda em aumento da taxa de lotação e aceleração do giro de capital da propriedade.

Adicionalmente, entender como acontece o crescimento animal nos sistemas intensivos considerando animais precoces ou super precoces, também é um fator importante para ajustes nutricionais para que ocorra a manutenção das taxas de crescimento. Segundo Owens, Dubeski e Hanson (1993), os tecidos que constituem o corpo animal se desenvolvem e amadurecem em momentos distintos, sendo o neural o primeiro a se desenvolver, seguido pelo ósseo, muscular

e adiposo. Assim, o crescimento animal segue o padrão de uma curva sigmoide, onde a fase de recria coincide com a pré-puberdade, momento esse conhecido como auto aceleração do crescimento e a terminação coincide com a fase após a puberdade até a maturidade. Durante a fase de auto aceleração a deposição de tecido muscular é predominante no ganho, correspondente à puberdade, e após o ponto chamado de inflexão, onde o crescimento muda de padrão, o animal segue para a maturidade. Essa mudança no crescimento com modificações na deposição dos tecidos, de muscular para adiposo, resulta mudanças na eficiência alimentar e na prática corresponde aos períodos de recria e terminação.

Considerando que o abate de fêmeas está em amplo crescimento, estratégias que potencializam o seu desempenho sem requerer um elevado investimento são viáveis. Neste sentido, os objetivos dessa dissertação foram avaliar o desempenho de novilhas F1 Red Angus × Nelore submetidas a diferentes planos nutricionais durante a cria e recria, e avaliar a influência destes nas fases subsequentes. A hipótese é que fêmeas suplementadas em creep-feeding terminem a fase de cria mais pesadas, assim como as fêmeas submetidas a maiores níveis de suplemento na recria, e que esse melhor desempenho e maior aporte de metabólitos relacionados ao anabolismo e crescimento nestas fases, possam influenciar na fase de terminação.

MATERIAL E MÉTODOS

Animais, delineamento experimental e tratamentos

O experimento foi conduzido na Unidade de Ensino, Pesquisa e Extensão em Bovinos de Corte, no Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa de fevereiro a dezembro de 2021. Os dados climáticos apresentados (Figura 2) são provenientes da estação meteorológica localizada na Universidade Federal de Viçosa, e disponibilizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

Foram utilizadas 34 bezerras F1 Red Angus x Nelore com 127 dias de vida médios e peso vivo médio de 153,90 kg manejadas a pasto de capim *Urochloa decumbens* distribuídas em 8 piquetes de 4 hectares cada. As bezerras foram avaliadas juntamente com suas mães até o desmame e na recria e terminação foram mantidas nos mesmos grupos, porém em área experimental diferente. Todos os procedimentos com animais foram aprovados pela Comissão de Ética no uso de Animais de Produção (CEUAP- 15/2021).

Os animais foram distribuídos aleatoriamente aos piquetes em esquema fatorial 2x2. A primeira fase, referente a cria, compreendeu o período de 127 a 250 dias médios de vida. A segunda fase de avaliação correspondeu à recria, com duração de aproximadamente 80 dias, tendo início dos 250 aos 330 dias médios de vida, e a terceira teve duração de 100 dias médios terminando no abate (Figura 1).

Na fase de cria os piquetes foram distribuídos em 2 tratamentos: controle com uso de mistura mineral *ad libitum* e suplementados em sistema de creep-feeding com uso de suplemento pronto uso da Cargill® ao nível de 0,5% do peso vivo corporal. A mistura mineral utilizada no tratamento controle foi formulada com 500 g/kg fosfato bicálcico 472 g/kg sal comum, 15 g/kg sulfato de zinco, 7 g/kg sulfato de cobre, 0,5 g/kg sulfato de cobalto, 5 g/kg sulfato de manganês, 0,06 g/kg selenito de sódio, 0,5 g/kg iodeto potássio.

Na recria os piquetes foram distribuídos em 2 planos nutricionais onde os tratamentos da cria (controle e suplementado) foram redivididos em: Baixo - 0,1% do peso vivo corporal, e alto - 0,5% do peso vivo corporal, ambos utilizando suplementos pronto uso da Cargill®.

Na terminação todos os piquetes receberam o mesmo tratamento com uso de suplemento proteico energético ofertado a 2% do peso corporal em sistema de terminação intensiva a pasto. A composição química dos suplementos utilizados nas três fases segue apresentado na Tabela

1. Em todas as fases o suplemento foi fornecido diariamente às 11:00h e neste momento também se mensurava a quantidade de sobras.

Procedimentos experimentais

Durante o experimento os animais foram pesados a cada 28 dias (sem jejum) para ajustar o fornecimento do suplemento, sendo adotado como horário padrão o mesmo da primeira pesagem, às 08:00h. Nesse momento também foi realizada a rotação de piquetes de forma e reduzir possíveis efeitos de área. O acompanhamento do peso também foi realizado ao final das fases (cria, recria e terminação) a fim de se obter peso e ganho médio diário de cada fase. O peso final da fase de terminação foi obtido na área experimental, assim como o peso final da cria e recria. E o peso ao abate foi realizado no abatedouro, após os animais passarem por jejum.

Durante a fase de cria, as mães de cada par vaca/bezerra foram pesadas para assim obter o peso ao desmame e o GMD. Também foi realizada ordenha para obtenção da produção de leite (kg) ao início da suplementação das bezerras e no momento do desmame. As bezerras foram separadas de suas respectivas mães às 15:00h do dia anterior à ordenha. Às 15:30h foram colocados novamente com suas mães para esgotar o leite e separados novamente às 18:00h. Vacas e bezerras ficaram separadas até o fim da ordenha. Às 06:00h do dia seguinte foi realizada ordenha de forma mecânica onde a secreção de leite foi estimulada pelo uso de 1mL de ocitocina (10 UI / mL, Lactocina®, Brasil) na artéria mamária, iniciando a ordenha logo após a administração. Depois de cada ordenha o leite foi pesado, e a produção de leite foi corrigida para produção em 24 horas de acordo com Almeida *et al.* (2018).

A cada 28 dias foi realizada a simulação manual de pastejo individuais por piquete (totalizando 8 amostras) com objetivo da avaliação qualitativa da forragem consumida pelos animais a partir de observação dos mesmos. No mesmo momento também foram realizadas amostragens de pasto com a utilização de quadrado (0,5 x 0,5 m) cortadas rente ao solo, para a obtenção da disponibilidade de forragem. Em cada piquete foram amostrados 5 pontos que fizeram parte da amostra composta, sendo pesada uma amostra por piquete. As amostras foram pesadas, levadas para estufa de ventilação forçada (60°), moídas em moinhos de facas (1 e 2 mm) e posteriormente avaliadas.

As análises da composição química da forragem (Tabela 2) foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal (DZO/UFV), sendo as amostras moídas a 1 mm utilizadas para análise de matéria seca (MS, método INCT-CA G-003/1), matéria orgânica (MO, método

INCT-CA M-001/1), proteína bruta (PB, método INCT-CA N-001/1), fibra insolúvel em detergente neutro corrigida para teores de matéria mineral e proteína (FDN_{ncp}, métodos INCT-CA F-002/1, INCT-CA M-002/1 e INCT-CA N-004/1). As análises laboratoriais de forragem e do suplemento da terminação, seguiram técnicas descritas por Detmann *et al.* (2012).

Para determinação da fibra em detergente neutro indigestível (FDNi) amostras de forragem foram moídas a 2 mm e incubadas *in situ* por 288 horas (método INCT-CA F-009) sugerido por Detmann *et al.* (2012).

A matéria seca potencialmente digestível (MS_{pd}) foi calculada segundo Paulino *et al.* (2008):

$$MS_{pd} = 0,98 \times (100 - FDN) + (FDN - FDNi)$$

Onde: 0,98 = coeficiente de digestibilidade do conteúdo celular.

Ao final de cada fase foram coletadas amostras de sangue 4 horas antes da suplementação, para avaliação da concentração plasmática de glicose, colesterol total e frações, ureia, triglicérides, proteínas totais, albumina, globulina, creatinina, transaminase glutâmica oxalacética (TGO), transaminase glutâmica pirúvica (TGP) e gama glutamil transferase (GGT) e fator de crescimento semelhante à insulina (IGF1). O sangue foi coletado em tubos com vácuo estéreis com gel separador de coagulação, por punção da veia jugular e centrifugado a 3000 g por 15 minutos, após o soro foi acondicionado em eppendorf e congelado em freezer. As análises foram posteriormente realizadas em laboratório comercial sendo as concentrações séricas de glicose e ureia mesuradas por método enzimático, as concentrações de colesterol total, HDL, LDL, VLDL, triglicérides por método colorimétrico enzimático, a creatinina, TGO, TGP e GGT por método cinético, as concentrações de proteínas totais e frações por método colorimétrico e as concentrações de IGF1 foram quantificadas por quimioluminescência.

Ao final de todas as fases, todas as novilhas foram abatidas no Frigorífico Escola da Universidade Federal de Viçosa quando o primeiro grupo/piquete atingiu a média de 14@. Os animais foram submetidos a jejum de sólidos por 16 horas e insensibilizados por pistola pneumática, em seguida sangrados seguindo a Instrução Normativa N° 9.013/MAPA 2017. O peso de abate avaliado foi o peso após jejum obtido no frigorífico. A carcaça de cada animal foi dividida em duas meias carcaças, as quais foram pesadas para obtenção do peso de carcaça quente (PCQ) e, em seguida, resfriadas em câmara fria a 4°C durante 24 horas e pesadas para obtenção do peso de carcaça fria (PCF). Após resfriamento foram mensuradas no *Longissimus*

dorsi a área de olho de lombo (AOL) e a espessura de gordura subcutânea (EGS), por fim foram realizados cálculos para determinar o rendimento de carcaça (RC).

Análises estatísticas

O experimento foi implementado segundo delineamento inteiramente casualizado com dupla estrutura de erro, conforme o modelo:

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + e_{(i)j} + \varepsilon_{(ij)k}$$

Em que Y_{ijk} representa a informação tomada no animal k , manejado no piquete j e submetido ao tratamento i ; μ é a constante geral; T_i é o efeito fixo do tratamento i ; $e_{(i)j}$ é o erro aleatório não observável associado a cada unidade experimental (piquete), pressuposto NIID $(0, \sigma_e^2)$, e $\varepsilon_{(ij)k}$ é o erro aleatório não observável associado a cada unidade observacional (animal), pressuposto NIID $(0, \sigma_\varepsilon^2)$.

As variáveis respostas foram avaliadas separadamente em função das fases do experimento (cria, recria e terminação). Para a cria, apenas dois tratamentos foram considerados na análise (com ou sem creep-feeding). Para as demais fases, procurou-se avaliar possíveis efeitos diretos e de *carry over* da suplementação pela decomposição ortogonal da soma de quadrados de tratamentos segundo esquema fatorial 2×2 (com ou sem creep-feeding durante a cria e alto ou baixo nível de suplementação na recria). O desempenho das vacas durante a cria foi avaliado segundo o modelo proposto, considerando o esquema de suplementação de suas crias, em esquema de medidas repetidas no tempo.

Todas as avaliações estatísticas foram realizadas por intermédio do procedimento MIXED do SAS 9.4 e o peso corporal inicial das bezerras utilizado como covariável para avaliações de peso e GMD e, quando não significativa foi retirada do modelo. Adotou-se 0,10 como nível crítico de probabilidade para o erro tipo I.

RESULTADOS

O peso ao desmame e GMD das vacas foram similares ($P > 0,10$) entre os tratamentos. A produção de leite (kg/dia) não diferiu entre os tratamentos, sendo similar nas duas ordenhas realizadas durante a fase de cria ($P > 0,10$), reduzindo a produção média entre o início e a desmama ($P < 0,001$) (Tabela 3).

Bezerras suplementadas em creep-feeding tiveram maior peso ao desmame e também GMD mais elevado ($P < 0,10$) durante a fase da cria (Tabela 4).

Observou-se que os níveis de colesterol total, HDL, LDL, creatinina, TGO e TGP foram menores ($P < 0,10$) nas bezerras suplementadas, enquanto a concentração de ureia foi mais elevada para este tratamento ($P < 0,10$). Quanto às concentrações de glicose, VLDL, triglicérides, proteínas totais, albumina, globulinas, GGT e IGF1, não foram observadas diferenças significativas ($P > 0,10$) (Tabela 5).

Não foi verificado efeito do creep-feeding, nem interação entre o creep e a suplementação (níveis baixo ou alto) no desempenho avaliado na recria ($P > 0,10$). Foi verificado efeito da suplementação na fase de recria onde nível alto resultou em maior peso e maior GMD nesta fase ($P < 0,10$) (Tabela 6).

Na avaliação das características sanguíneas realizada durante a recria (Tabela 7), não foi verificada interação entre uso do creep-feeding e os níveis ofertados durante a recria ($P > 0,10$) para nenhuma característica sanguínea. Houve efeito do creep-feeding ($P < 0,10$) que resultou em menor nível ($P < 0,10$) de colesterol total, sendo as outras características sanguíneas não afetadas. Efeito da suplementação da recria foi significativo ($P < 0,10$), onde animais suplementados com nível alto tiveram maiores ($P < 0,10$) concentrações de glicose, colesterol total, HDL, VLDL, triglicérides, ureia, albumina e IGF1. Não foram verificados efeitos ($P > 0,10$) dos níveis de oferta de suplemento para LDL, creatinina, proteínas totais, globulinas, TGO, TGP e GGT.

Quanto ao peso e GMD avaliados na fase de terminação, não foram verificadas diferenças ($P > 0,10$) para nenhum efeito avaliado. O peso ao abate foi influenciado pela suplementação na recria ($P < 0,10$), onde animais que receberam nível alto obtiveram maior peso mensurado no frigorífico após jejum. Quanto aos dados referentes às características avaliadas na carcaça, não foram verificados efeitos significativo ($P > 0,10$) considerando as fases anteriores nem a interação entre elas (Tabela 8).

Na terminação houve interação entre creep e suplementação na recria apenas para os níveis de TGO ($P < 0,10$). Nesta fase não foram verificadas diferenças significativas na avaliação das características sanguíneas quanto a presença de creep ou não, ou quanto aos níveis ofertados na recria ($P > 0,10$) (Tabela 9).

DISCUSSÃO

No Brasil a maioria da produção de bovinos de corte se dá a pasto, e a produção e composição química da forragem ao decorrer do ano se altera constantemente em função do clima, impactando na disponibilidade de nutrientes e conseqüentemente afeta o desempenho dos animais produzidos em pastejo. Pode se definir que durante o ano, há dois momentos distintos no que se diz respeito a produção e disponibilidade de nutrientes da forragem, o período da seca e o período das águas, sendo o primeiro considerado um limitante no desempenho dos animais, e em geral coincide com a desmama e início da recria, e o desempenho alcançado nestas fases reflete nas fases subseqüentes.

Comum nos sistemas presentes no Brasil central, verificou-se uma variação na precipitação média ao longo do ano (Figura 2), em especial redução drástica desta entre os meses de abril e setembro. Essa variação em precipitação em conjunto com mudanças em temperatura e luminosidade resultam em variações também na oferta de forragem, conseqüentemente na menor oferta, em especial na fração potencialmente disponível da matéria seca, a MS_{pd}. Neste estudo a disponibilidade de MS_{pd} reduziu drasticamente nos meses de seca, porém ainda superior ao recomendado por Paulino *et al.* (2004) para que não tenha limitação na disponibilidade de forragem, principal recurso nutricional basal para produção animal nos trópicos (DETMANN; PAULINO; VALADARES FILHO, 2008).

A variação quantitativa é acompanhada por uma variação qualitativa, que pode ser observada nos teores de proteína bruta que reduziram ao longo do período transição águas seca e na seca com valores abaixo de 50 g/kg de matéria seca (Tabela 2). Segundo Detmann *et al.* (2009), as principais limitações das forragens tropicais na seca são inerentes ao crescimento microbiano, visualizado por deficiência de compostos nitrogenados para síntese de enzimas microbianas responsáveis pela degradação de compostos insolúveis da forragem. O mesmo autor propõe uma concentração mínima de nitrogênio amoniacal ruminal de 8 mg/dL de fluido ruminal, o que seria atendido por 100 g de PB/kg de MS. Valores abaixo deste foram observados no presente trabalho entre os meses de abril e setembro, portanto as exigências não seriam atendidas somente por intermédio da forragem, salientando assim a necessidade do uso de suplementação nesta época. Além disso, os teores de FDNi aumentaram significativamente nos meses de seca, indicando que a forragem nessa época apresentou uma maior fração indigestível. Vale ressaltar que apesar da produção e composição química melhorar significativamente no período das águas, a suplementação nesta época pode resultar em ganho adicional (PAULINO

et al., 2008). Porém tais ganhos diminuem com o aumento da PB da forragem, e tornam-se nulos quando esta atinge 15% de PB (SOUSA, *et al.*, 2022), no entanto como observado neste trabalho em praticamente todos os meses a forragem ficou abaixo dos 15% de PB, evidenciando que mesmo na época das águas é possível obter uma resposta positiva com a suplementação.

A utilização do creep-feeding é uma estratégia alimentar que permite potencializar o desempenho dos bezerros, além do mais visa que este atenda suas exigências nutricionais, já que após os três meses de idade eles não conseguem atender-las apenas com o consumo do leite e pasto (COSTA E SILVA *et al.*, 2015, LOPES *et al.*, 2014). Neste estudo foi observado que bezerras suplementadas em creep-feeding obtiveram maior peso a desmama e maior GMD, resultando em 11,2 kg a mais que os animais do grupo controle no desmame. Carvalho *et al.* (2019) em estudo de meta análise estimou que a resposta máxima para bezerras suplementadas por 150 dias em creep-feeding seria de 15 kg mais pesadas do que as que não recebem suplementação. Vale ressaltar que a resposta máxima é alcançada considerando a oferta de 5,5 g/kg PV de suplemento, com 224 g PB/kg MS, enquanto neste estudo foi utilizado apenas 5 g/kg PV, podendo justificar o menor ganho deste estudo. Galvão (2018) encontrou em fêmeas submetidas ao creep um ganho adicional de 13 kg, também bem próximos ao encontrado no presente estudo.

O uso do creep-feeding em sistemas tropicais de produção tem resultado não apenas no desempenho direto medido pelo ganho ao desmame, esta estratégia pode ser viável na busca por carcaças de melhor qualidade final, quando se busca maior marmoreio. Na fase pós natal, o momento potencial em manipular a adipogênese, aumentando a adipogênese intramuscular ocorre até os 250 dias de idade, denominada de “marbling window”, momento único para aprimorar o marmoreio sem um aumento geral em gordura corporal (Du *et al.*, 2012). Considerando o conceito “marbling window”, na produção convencional em sistemas tropicais de produção, a fase em que a adipogênese intramuscular pode ser incrementada corresponde à fase cria, potencializando os resultados, além de preparar o animal para fases intensivas subsequentes em sistemas de produção de animais precoces para abate ou fêmeas para reposição por estímulo ao eixo hipotálamo – hipófise – útero em relação à programação da puberdade (Cardoso *et al.*, 2014).

O uso do creep-feeding além de permitir que os animais terminem a fase de cria mais pesados, pode resultar em melhor desempenho desses animais nas fases posteriores. Galvão (2018) analisando o desempenho de animais suplementados ou não em creep-feeding em fases pós desmame, observou que animais que foram suplementados com creep na cria foram mais

pesados no inverno e primavera, sendo 17 e 15 kg, respectivamente, mais pesados do que animais que não receberam suplementação em creep-feeding durante a cria, evidenciando que há um efeito residual da suplementação na cria nas demais fases.

A produção de leite das vacas não diferiu entre os tratamentos justificando primeiramente que a suplementação da cria não interfere no desempenho materno, corroborando com os resultados de Lopes *et al.* (2016). Adicionalmente, este resultado também sugere que o ganho superior das bezerras recebendo suplemento foi devido ao consumo de suplemento e não por influência da produção leiteira das mães, assim como o encontrado por Carvalho *et al.* (2019).

No presente estudo, durante a cria a ureia foi mais elevada nos animais com creep, sabendo que a ureia está relacionada com o metabolismo proteico em curto prazo (PAYNE; PAYNE, 1987), podemos dizer que os animais recebendo creep obteve um melhor aporte de proteína proveniente do suplemento, favorecendo o metabolismo proteico, o que auxilia a explicar o melhor desempenho desses animais. Os animais controle apresentaram maior concentração de creatinina, esta normalmente é relacionada com o funcionamento renal e segundo Cardoso *et al.* (2011) está pouco relacionada com a dieta. Por mais que esta tenha sido mais elevada nos animais controle não é um indicativo que estes animais estão com algum problema renal, pois Cardoso *et al.* (2011), cita como valores de referência para a raça Nelore de 1,17 a 1,87 mg/dL de creatinina.

Os animais suplementados em creep apresentaram menores concentrações de colesterol e suas frações, o que contraria o esperado, pois estes têm relação com o metabolismo energético, e devido ao melhor desempenho dos animais em creep, o que se esperava é que os animais suplementados teriam um melhor aporte de nutrientes, conseqüentemente apresentassem um melhor metabolismo energético, que seria evidenciado por tais características sanguíneas. Em contrapartida, há outros indicadores de metabolismo energético, como a glicose e o triglicérides, que também foram analisados aqui, porém esses não apresentaram diferenças significativas, fazendo com que não se possa afirmar totalmente que as concentrações de colesterol encontrada elevada nos animais controle possam indicar que estes tiveram o metabolismo energético favorecido.

No presente estudo a concentração das enzimas TGO e TGP foram elevadas nos animais controle, tais enzimas normalmente são indicadoras de possíveis lesões hepáticas. Kaneko, Harvey e Briss (2008) considera que valores até 130 U/L para TGO e até 118 U/L para TGP estão dentro da normalidade, e como os resultados encontrados no presente estudo foram bem

inferiores do que estes, mesmo a concentração destas enzimas terem sido elevadas nos animais controle, não é indicativo de possíveis irregularidades relacionadas ao fígado e/ou intoxicação.

Quanto ao período da recria, este coincide com a época em que as forrageiras têm seu crescimento e valor nutritivo afetados devido à seca, com isso o uso de suplementação nesta época é vital, e caso esta não ocorra ou seja realizada em níveis insuficientes, podem comprometer o desempenho dos animais em pastejo. No presente trabalho houve efeito do nível da suplementação (baixo ou alto) no desempenho das novilhas, de forma que no nível alto, o peso e o GMD foram potencializados com a suplementação. Sampaio (2011), avaliando níveis de suplementação durante a recria na estação seca, observou que animais recebendo suplemento proteico energético ao nível de 0,5% do PV, obteve desempenho superior comparado aos tratamentos suplemento proteico ao nível de 0,1% do PV e sal mineral com ureia. O GMD médio encontrando por Sampaio (2011) para os tratamentos 0,5%, 0,1% e sal mineral com ureia foi de 0,135, 0,051 e -0,081 kg/dia, respectivamente. Podendo assim inferir que níveis mais elevados de suplementação acabam resultando em maiores pesos.

Na recria, o adequado planejamento nutricional pode resultar em um ganho mais eficiente considerando unidade de alimento consumido por ganho. Segundo Owens, Dubeski e Hanson (1993), nesta fase anterior à puberdade, é visível a eficiência em crescimento, pois o tecido muscular é ainda a maior proporção do ganho. Sendo este tecido mais eficiente em termos de exigências nutricionais, a suplementação em níveis superiores pode manter o ganho contínuo dos animais em produção por um menor custo.

Em termos práticos, ao comparar os animais controle e creep que receberam nível baixo na recria, nota-se que o ganho na cria com creep se perdeu quando na recria este foi submetido a nível mais baixo. Os animais submetidos ao nível alto tiveram ganhos mais elevados, porém considerando animais suplementados com nível alto na recria, com ou sem creep-feeding, o primeiro obteve 25,2 kg a mais. Ao comparar os animais controle na cria que receberam o nível baixo na recria, com os que receberam creep na cria e nível alto na recria, os animais com creep e nível alto apresentou um peso superior de 37,3 kg. Desta forma, no presente estudo verificou-se que o ganho na cria com creep tem efeito adicional na recria, porém suplementar com creep na cria exige que a suplementação continue sendo realizada em níveis adequados na recria, caso contrário esse ganho adicional pode se perder.

Galvão (2018), também observou que animais submetidos a creep-feeding na cria, reduziram o ganho adicional quando foram submetidos a níveis menores de suplementação na recria, evidenciando o quão importante se faz o planejamento nutricional, pois o investimento

em determinada fase pode ser perder, caso as fases subsequentes não sejam tão bem planejadas e acabem reduzindo os níveis de suplementação.

Quanto as características sanguíneas avaliadas na recria, houve efeito do creep, de forma que os animais controle apresentaram maior nível de colesterol, e como já citado anteriormente não se pode afirmar totalmente que isto seja um indicativo de um melhor metabolismo energético nos animais controle, já que há outros indicadores desse metabolismo que não apresentaram diferença entre os tratamentos.

Na recria também houve efeito da suplementação para glicose, colesterol total, HDL, VLDL, triglicérides, ureia, albumina e IGF1, de forma que os níveis altos apresentassem maiores concentrações. Como já dito anteriormente o colesterol e suas frações corroboram com o metabolismo energético, e nesse caso podemos afirmar que os animais submetidos ao nível alto obtiveram um melhor metabolismo energético, já que agora outros indicadores de tal metabolismo como a glicose e o triglicérides também apresentaram maiores concentrações.

Assim como a ureia, a albumina também é um indicador do metabolismo proteico, porém esta demonstra o estado proteico a longo prazo (PAYNE; PAYNE, 1987), evidenciando que os animais submetidos ao nível alto além de terem um melhor aporte energético, obtiveram conjuntamente um melhor aporte proteico, podendo assim explicar o melhor desempenho desses animais. As concentrações de IGF1 fortalecem tal explicação, pois este é relacionado com o metabolismo proteico e energético, e suas concentrações também foram mais elevadas nos animais submetidos ao nível alto de suplementação. Cappelozza (2015), evidencia que animais recebendo dietas energéticas ou proteicas, apresentaram maior nível de IGF1 se comparados aos animais sem suplementação. Segundo Samadi *et al.* (2014), animais com uma dieta mais completa, possuem uma homeostase metabólica aparentemente melhor, refletindo em níveis mais elevados de IGF1, influenciando positivamente no desempenho. Desta forma, é possível relacionar que as maiores concentrações de IGF1 corroboram com o melhor desempenho destes animais.

Na terminação houve efeito da suplementação (baixo ou alto) para peso ao abate, de forma que este foi maior no nível alto. Ao contrário do esperado, o ganho de peso adicional verificado nos animais com creep-feeding e em nível alto na recria não permaneceram na terminação. Vale salientar que o período da terminação (setembro a dezembro) foi um período com chuvas intensas e frequentes (Figura 2), o que pode ter prejudicado o consumo dos animais, e conseqüentemente o comportamento esperado das demais variáveis. Também podemos salientar que possa ter ocorrido um ganho compensatório quando os animais suplementados a

um menor nível passaram a ter condições nutricionais melhores, já que todos os animais foram submetidos a TIP a 2% do PV.

Em relação as características sanguíneas, na terminação houve interação entre creep e suplementação na recria para os níveis de TGO, mas como as concentrações ainda seguem bem inferiores que os valores máximos sugeridos por Kaneko, Harvey e Briss (2008), indicam normalidade quanto a possíveis lesões hepáticas. Sendo assim, pode se dizer que há uma interação, porém esta não explica muita coisa.

Em resumo, conclui-se que o creep-feeding resulta em ganho adicional ao desmame, assim como os maiores níveis de suplementação na recria resultam em animais mais pesados ao fim dessa fase, e que animais submetidos a estes tratamentos possuem características sanguíneas que indicam melhor aporte de nutrientes. Porém, tais ganhos podem se perder caso nas fases subsequentes aconteça redução dos níveis de oferta de suplemento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEC - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE. **Beef Report – perfil da pecuária no Brasil**. São Paulo: ABIEC, 2020.

BRITO, J. M. **Avaliação nutricional e metabólica de bovinos Nelore em terminação intensiva à pasto com aditivos**. 2019. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, 2019.

CAPPELLOZZA, B. I. **Nutritional strategies to improve the reproductive performance of beef females**. 2015. Tese (Doutorando em Filosofia em Ciências Animais) - Oregon State University, Corvallis, 2015.

CARDOSO, D. *et al.* Perfil bioquímico de bovinos de raças localmente adaptadas em sistema intensivo de criação. *In: XIX SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFG*, 2011, Goiânia. Anais VIII Conpeex. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2011.

CARDOSO, R. C. *et al.* Use of a stair-step compensatory gain nutritional regimen to program the onset of puberty in beef heifers. **Journal of Animal Science**, v. 92, n. 7, 2014.

CARVALHO, V. V. *et al.* A meta-analysis of the effects of creep-feeding supplementation on performance and nutritional characteristics by beef calves grazing on tropical pastures. **Livestock Science**, v. 227, p. 175-182, 2019.

CASTRO, L. C. *et al.* Replacement of a protein–energy supplement by a same-cost maize-based supplement on performance and product quality of pasture-finished Nelore heifers. **Animal Production Science**, v. 60, p. 1808-1813, 2020.

COSTA E SILVA, L. F. *et al.* Nelore cows and their calves during the lactation period: performance, intake, milk composition, and total apparent digestibility. **Trop. Anim. Health Prod.**, v. 47, p. 735–741, 2015.

DETMANN, E.; PAULINO, M.F.; VALADARES FILHO, S.C. Avaliação nutricional de alimentos ou dietas? Uma abordagem conceitual. *In: Simpósio de produção de gado de corte*, v. 6, 2008, Viçosa. Anais... Viçosa: SIMCORTE, p. 21-52, 2008.

DETMANN, E. *et al.* Parameterization of ruminal fibre degradation in low-quality tropical forage using Michaelis - Menten kinetics. **Liv. Sci.**, v. 126, p. 136-146, 2009.

DETMANN, E. *et al.* **Métodos para Análise de Alimentos: INCT – Ciência Animal**. 1. ed. Visconde do Rio Branco: Suprema Grafica e Editora Ltda, 2012.

DU, M. H. *et al.* MEAT SCIENCE AND MUSCLE BIOLOGY SYMPOSIUM: Manipulating mesenchymal progenitor cell differentiation to optimize performance and carcass value of beef cattle. **Journal of Animal Science**, v. 91, p. 1419-1427, 2012.

GALVÃO, M. C. **Long term effects of the use of creep-feeding for beef calves under tropical conditions**. 2018. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2018.

ITAVO, L. V. *et al.* Bovinocultura de corte: desafios e tecnologias. Salvador, Ed. UFBA, p. 511, 2007.

KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRISS, M. L. **Clinical biochemistry of domestic animals**. 6 ed. San Diego: Academic Press, 2008.

LOPES, S. A. *et al.* Supplementation of suckling beef calves with different levels of crude protein on tropical pasture. **Trop. Anim. Health Prod.**, v. 46, p. 379–384, 2014.

LOPES, S.A. *et al.* Does supplementation of beef calves by creep feeding systems influence milk production and body condition of the dams? **Trop. Anim. Health Prod.**, v. 48, n. 6, p. 1241–1246, 2016.

MORETTI, M. H. **Estratégias alimentares para a recria e terminação de tourinhos nelore**. 2015. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2015.

OLIVEIRA, L. O. F. *et al.* Parâmetros ruminais e síntese de proteína metabolizável em bovinos de corte sob suplementação com proteinados contendo diversos níveis de proteína bruta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 12, p. 2506-2515, 2009.

OWENS, F. N.; DUBESKI, P.; HANSON, C. F. Factors that alter the growth and development of ruminants. **Journal of Animal Science**, v. 71, p. 3138-3150, 1993.

PAIXÃO, R. T. **Effect of creep-feeding supplementation on growth, and metabolic and reproductive characteristics of nelore heifers**. 2021. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2021.

PAULINO, M. F. *et al.* Suplementação de bovinos em pastagens: uma visão sistêmica. *In: Simpósio de produção de gado de corte*, v. 4, 2004, Viçosa. Anais... Viçosa: SIMCORTE, p. 93-144, 2004.

PAULINO P. V. R. *et al.* Desempenho produtivo de bovinos Nelore de diferentes classes sexuais alimentados com dietas contendo dois níveis de oferta de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia** v. 37, n. 6, jun., 2008.

PAYNE, J. M.; PAYNE, S. The metabolic profile test. **New York: Oxford University**, 1987.

REDDY, B. V. *et al.* Beef quality traits of heifer in comparison with steer, bull and cow at various feeding environments. **Animal Science Journal**, v. 86, p. 1–16, 2015.

SAMADI, F. *et al.* Nutrition, metabolic profiles and puberty in Brahman (*Bos indicus*) beef heifers. **Animal reproduction science**, v. 146, n. 3-4, p. 134-142, 2014.

SAMPAIO, R. L. **Estratégias de suplementação na recria e terminação de bovinos de corte**. 2011. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2011.

SOUSA, L. C. O. *et al.* Does frequency of protein supplementation affect performance of cattle under grazing in tropical pastures? **Animal Feed Science and Technology**, 2022.

VAZ, F.N. *et al.* Características de carcaça e da carne de novilhos e novilhas superjovens, terminados com suplementação em pastagem cultivada. **Ciência Animal Brasileira**, v. 11, n. 1, p. 42 – 52, 2010.

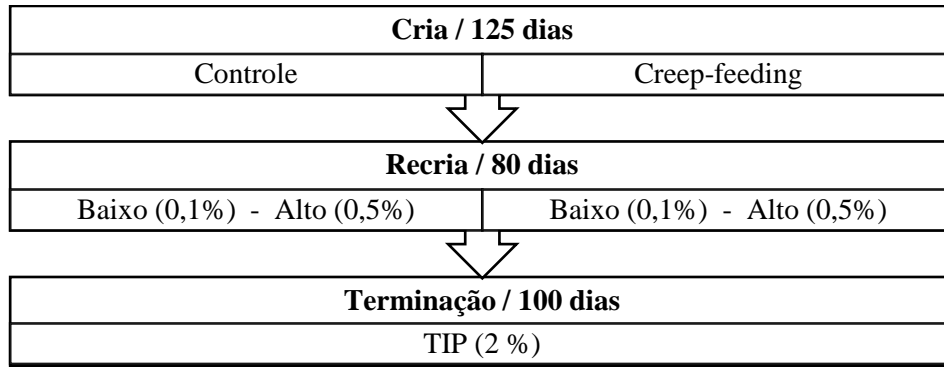


Figura 1 – Esquema de distribuição dos tratamentos experimentais e tempo de duração de cada fase.

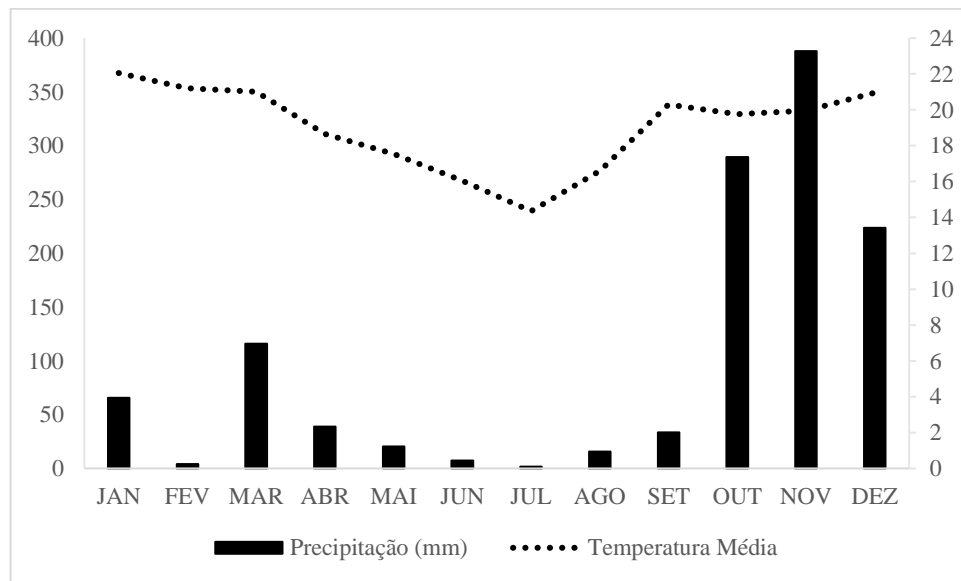


Figura 2 – Dados climáticos do decorrer do experimento

Tabela 1 – Composição química dos suplementos utilizados de acordo com a fase de avaliação

Fase	Nível de suplementação ¹	Item ²	Concentração ³
Cria	0,5	MS	826,2
		MO	704,7
		PB	237,9
		FDN	307,0
		EE	9,3
Recria	0,1	MS	895,6
		MO	394,5
		PB	205,5
		FDN	313,1
		EE	34,1
	0,5	MS	826,2
		MO	704,7
		PB	237,9
		FDN	307,0
		EE	9,3
Terminação	2	MS	872,5
		MO	953,0
		PB	122,3
		FDN	257,1
		EE	16,7

¹/ % do peso vivo corporal. ²/ MS: Matéria seca; MO: Matéria orgânica; PB: Proteína bruta; FDN: Fibra insolúvel em detergente neutro; EE: Extrato etéreo. ³/ g/kg.

Tabela 2 – Composição química mensal da forragem proveniente de amostra de pastejo simulado ao longo do experimento

Item ¹	Mês de avaliação										
	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
MS ²	240,1	251,3	321,9	298,3	320,0	517,6	719,6	778,5	306,5	216,3	242,9
MO ²	890,6	892,4	892,8	890,8	902,1	925,2	931,4	934,7	914,2	909,3	901,3
PB ²	109,6	104,2	63,1	73,4	83,1	47,4	44,5	43,0	121,4	156,3	128,4
FDNcp ²	518,7	549,8	606,9	595,9	579,5	700,8	730,2	725,7	621,5	483,9	529,3
FDNi ²	184,7	192,4	236,8	317,1	287,1	357,3	394,3	379,2	351,3	135,8	139,8
MSpd ³	5,89	5,90	5,48	3,76	5,39	4,81	2,52	2,52	4,08	6,13	8,36

^{1/} MS: Matéria seca; MO: Matéria orgânica; PB: Proteína bruta; FDNcp: Fibra insolúvel em detergente neutro corrigida para cinzas e proteína; FDNi: Fibra em detergente neutro indigestível; MSpd: Matéria seca potencialmente digestível. ^{2/} g/kg; ^{3/} ton/ha.

Tabela 3 – Desempenho e produção de leite das vacas mães das bezerras lactentes em pastejo recebendo ou não suplementação em creep-feeding durante o período de cria

Item	Controle	Creep-feeding	EPM	Valor P		
Peso à desmama ¹	532,4	538,4	13,1	0,760		
GMD ¹	0,163	0,234	0,156	0,760		
				Tratamento	Tempo ²	Tratamento X Tempo
Produção de leite inicial ¹	6,28	5,77	0,45	0,599	< 0,001	0,538
Produção de leite à desmama ¹	2,07	2,01	0,45			

^{1/} kg/dia; ^{2/} Momento da coleta.

Tabela 4 – Desempenho de bezerras lactentes em pastejo recebendo ou não suplementação em creep-feeding durante o período de cria

Item	Controle	Creep-feeding	EPM	Valor P
Peso à desmama ¹	232,2	243,4	3,6	0,073
GMD ¹	0,640	0,724	0,028	0,079

¹/ kg.

Tabela 5 – Características sanguíneas das bezerras lactentes em pastejo recebendo ou não suplementação em creep-feeding durante o período de cria

Item ¹	Controle	Creep-feeding	EPM	Valor P
Glicose ²	61,9	64,8	2,4	0,427
Colesterol total ²	131,2	107,5	5,7	0,007
HDL ²	101,3	81,0	4,7	0,004
LDL ²	21,8	17,2	1,7	0,091
VLDL ²	8,2	8,5	1,1	0,841
Triglicérides ²	41,1	42,9	5,9	0,841
Ureia ²	16,8	22,8	2,0	0,088
Creatinina ²	1,3	1,1	0,04	0,038
Proteínas totais ³	6,67	6,47	0,12	0,287
Albumina ³	3,28	3,20	0,04	0,216
Globulinas ³	3,38	3,29	0,13	0,600
TGO ⁴	71,7	61,9	3,18	0,073
TGP ⁴	21,0	18,3	1,1	0,092
GGT ⁴	13,6	10,4	1,6	0,182
IGF1 ⁵	109,5	130,0	13,37	0,320

¹/ HDL: lipoproteína de alta densidade; LDL: lipoproteína de baixa densidade; VLDL: lipoproteína de muito baixa densidade; TGO: transaminase glutâmica oxalacética; TGP: transaminase glutâmica pirúvica; GGT: gama glutamil transferase; IGF1: fator de crescimento semelhante à insulina. ²/ mg/dL; ³/ g/dL; ⁴/ U/L; ⁵/ ng/mL.

Tabela 6 – Desempenho de novilhas em pastejo recebendo baixo ou alto nível de suplementação durante o período de recria

Item	Controle		Creep-feeding		EPM	<i>Valor P</i>		
	Baixo	Alto	Baixo	Alto		Creep-feeding	Suplementação	C x S
Peso ¹	257,4	269,5	260,5	294,7	7,99	0,153	0,044	0,242
GMD ¹	0,295	0,443	0,267	0,556	0,064	0,550	0,027	0,341

¹/ kg

Tabela 7 – Características sanguíneas das novilhas em pastejo recebendo baixo ou alto nível de suplementação durante o período de recria

Item ¹	Controle		Creep-feeding		EPM	Valor P		
	Baixo	Alto	Baixo	Alto		Creep-feeding	Suplementação	C x S
Glicose ²	55,60	62,11	57,53	59,91	1,92	0,950	0,079	0,344
Colesterol total ²	81,72	93,54	78,81	85,62	2,47	0,042	0,001	0,328
HDL ²	62,63	70,79	62,08	65,13	2,05	0,153	0,013	0,233
LDL ²	13,25	13,70	11,40	13,86	2,32	0,737	0,561	0,689
VLDL ²	5,93	7,42	5,32	6,75	0,50	0,231	0,009	0,953
Triglicérides ²	29,66	37,12	26,62	33,77	2,53	0,231	0,009	0,953
Ureia ²	20,81	22,37	17,50	25,20	1,52	0,884	0,038	0,114
Creatinina ²	1,36	1,32	1,36	1,45	0,09	0,500	0,842	0,492
Proteínas totais ³	6,74	6,82	6,41	6,82	0,15	0,352	0,193	0,342
Albumina ³	3,39	3,62	3,40	3,64	0,08	0,839	0,010	0,931
Globulinas ³	3,35	3,20	3,01	3,17	0,12	0,218	0,987	0,278
TGO ⁴	74,04	70,95	65,56	65,28	3,85	0,210	0,363	0,880
TGP ⁴	26,46	29,00	29,37	25,08	2,53	0,853	0,747	0,251
GGT ⁴	11,22	11,75	11,25	13,00	0,84	0,471	0,203	0,490
IGF1 ⁵	90,38	145,25	107,50	155,47	10,78	0,286	0,011	0,771

^{1/} HDL: lipoproteína de alta densidade; LDL: lipoproteína de baixa densidade; VLDL: lipoproteína de muito baixa densidade; TGO: transaminase glutâmica oxalacética; TGP: transaminase glutâmica pirúvica; GGT: gama glutamil transferase; IGF1: fator de crescimento semelhante à insulina. ^{2/} mg/dL; ^{3/} g/dL; ^{4/} U/L; ^{5/} ng/mL.

Tabela 8 – Desempenho e características da carcaça avaliadas em novilhas em terminação intensiva a pasto

Item	Controle		Creep-feeding		EPM	Valor P		
	Baixo	Alto	Baixo	Alto		Creep-feeding	Suplementação	C x S
Peso final ¹	369,9	379,9	357,0	378,7	11,4	0,500	0,190	0,624
GMD ¹	1,013	1,080	0,915	0,894	0,082	0,159	0,750	0,622
Peso de abate ¹	348,3	368,7	349,9	372,8	3,9	0,715	0,040	0,870
PCQ ¹	188,9	202,9	192,7	207,9	8,0	0,612	0,146	0,944
PCF ¹	187,3	201,5	191,8	204,8	8,4	0,673	0,185	0,948
RC ²	54,2	55,0	55,2	55,8	1,2	0,517	0,625	0,931
EGS ³	3,75	4,61	4,45	4,14	0,59	0,859	0,672	0,383
AOL ⁴	61,8	64,8	62,6	64,2	4,8	0,983	0,665	0,892

¹/ kg; ²/ %; ³/ mm; ⁴/ cm ².

Tabela 9 – Características sanguíneas das novilhas em terminação intensiva a pasto

Item ¹	Controle		Creep-feeding		EPM	Valor P		
	Baixo	Alto	Baixo	Alto		Creep-feeding	Suplementação	C x S
Glicose ²	68,25	71,00	71,62	69,86	3,21	0,752	0,881	0,532
Colesterol total ²	107,80	113,60	110,32	118,26	6,93	0,618	0,345	0,881
HDL ²	83,57	85,08	84,03	88,98	5,67	0,711	0,586	0,764
LDL ²	18,72	21,54	19,71	23,27	1,85	0,508	0,162	0,854
VLDL ²	5,57	6,97	6,57	6,00	0,60	0,985	0,515	0,125
Triglicérides ²	27,88	34,87	32,87	30,00	3,03	0,985	0,515	0,125
Ureia ²	23,07	20,37	20,12	19,85	1,31	0,268	0,332	0,417
Creatinina ²	1,10	1,15	1,09	1,20	0,04	0,640	0,125	0,557
Proteínas totais ³	7,25	6,70	6,74	7,02	0,23	0,698	0,592	0,147
Albumina ³	3,41	3,30	3,35	3,46	0,09	0,627	0,991	0,291
Globulinas ³	3,88	3,39	3,39	3,50	0,28	0,544	0,539	0,357
TGO ⁴	77,22	63,75	69,75	75,55	4,31	0,629	0,395	0,038
TGP ⁴	19,44	17,87	19,00	18,77	1,54	0,886	0,578	0,674
GGT ⁴	11,87	11,75	9,75	7,31	1,55	0,105	0,464	0,506
IGF1 ⁵	208,74	197,50	162,63	221,06	58,04	0,679	0,404	0,240

¹/ HDL: lipoproteína de alta densidade; LDL: lipoproteína de baixa densidade; VLDL: lipoproteína de muito baixa densidade; TGO: transaminase glutâmica oxalacética; TGP: transaminase glutâmica pirúvica; GGT: gama glutamil transferase; IGF1: fator de crescimento semelhante à insulina. ²/ mg/dL; ³/ g/dL; ⁴/ U/L; ⁵/ ng/mL.