



COMUNICADO
TÉCNICO

149

Brasília, DF
Novembro, 2021

Embrapa

Condicionamento: uma técnica para melhorar o desempenho de bovinos na fase pós-desmama

Rodrigo da Costa Gomes
Denise Baptaglin Montagner
Andrei Pereira Neves
Thiago Luis Alves Campos de Araújo
Nickson Milton Corrêa Siqueira
Leandro Pires Bitencourt
Márcio de Nadai Bonin
Bruno Marson

Condicionamento: uma técnica para melhorar o desempenho de bovinos na fase pós-desmama¹

¹ Rodrigo da Costa Gomes, zootecnista, doutor em Qualidade e Produtividade Animal, pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS. Denise Baptaglin Montagner, zootecnista, doutora em Zootecnia, pesquisadora da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS. Andrei Pereira Neves, zootecnista, doutor em Ciência Animal, bolsista CNPq/Embrapa, Campo Grande, MS. Thiago Luis Alves Campos de Araújo, zootecnista, doutor em Zootecnia, Fortaleza, CE. Nickson Milton Corrêa Siqueira, médico-veterinário, mestrando no Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), bolsista CAPES, Campo Grande, MS. Leandro Pires Bitencourt, zootecnista, mestre em Ciência Animal, Campo Grande, MS. Márcio de Nadai Bonin, médico-veterinário, doutor em Ciência Animal, Connan Nutrição Animal. Bruno Marson, zootecnista, mestre em Ciência Animal, Connan Nutrição Animal.

Contextualização

Os sistemas de produção de novilho precoce, para abate em idade entre 18 e 30 meses, podem ser considerados modelos de referência para melhoria na sustentabilidade econômica da atividade pecuária bovina (Corrêa et al., 2006). No entanto, tais sistemas exigem práticas de produção adequadas para alcance de metas de ganho de peso ao longo do processo produtivo, e que podem ser desafiadores em termos técnicos já que os tornam mais dependentes da adoção de tecnologias para atender aos critérios exigidos. Especialmente na fase de recria e engorda, a falha em se alcançar tais metas podem levar ao aumento do ciclo produtivo, diminuindo a taxa de desfrute e prejudicando o desempenho econômico.

Um importante desafio já é observado na primeira fase pós-desmama, já que, em diversos sistemas de pecuária, a desmama ocorre no final do período das águas, sendo muito frequente os animais perderem ou ganharem pouco

peso na fase subsequente, que coincide com a seca. A combinação do estresse da desmama com pastagens de baixo valor nutricional propicia um desafio para animais recém-desmamados, podendo prejudicar seu desempenho.

Um exemplo é ilustrado na Figura 1. Neste gráfico, cada ponto representa um bezerro, o eixo horizontal mostra o peso ao desmame e o eixo vertical mostra a mudança no peso de cada bezerro ao longo da primeira fase pós-desmama. Os animais representados no gráfico foram desmamados em uma propriedade parceira da Embrapa, no Mato Grosso do Sul, sendo pesados no mês de junho e novamente no início de novembro do ano de 2017, após o período de seca característico da região. Bezerros representados por losangos vermelhos perderam peso ao longo do período, aqueles representados por quadrados amarelos praticamente mantiveram seu peso e aqueles indicados com triângulos azuis foram os únicos que ganharam peso ao longo da seca.

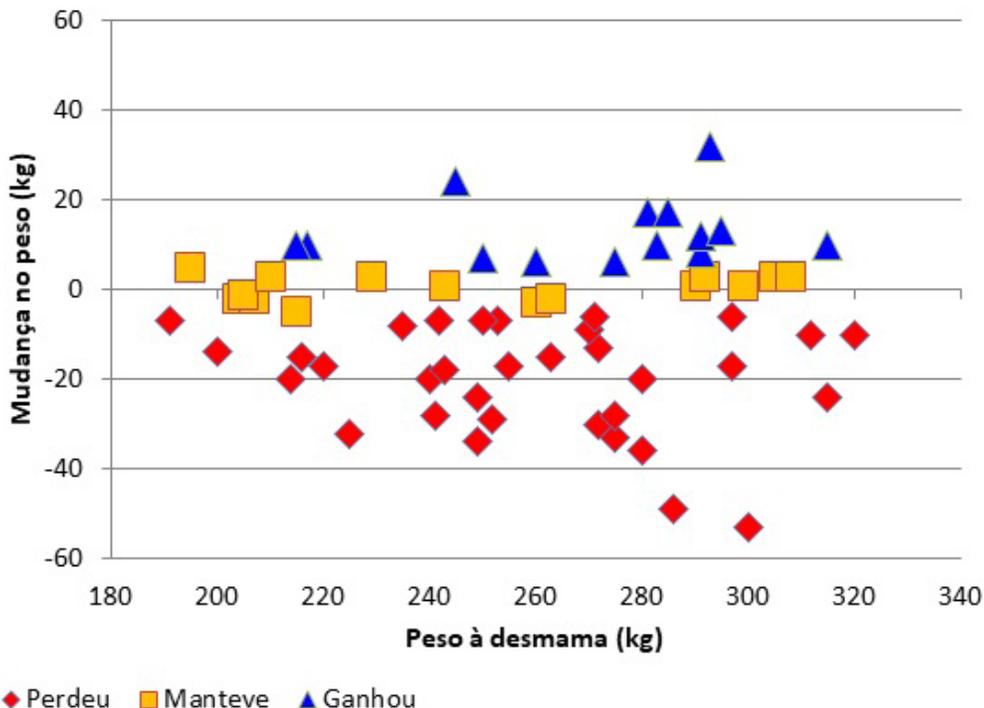


Figura 1. Desempenho de bezerros na fase pós-desmama, em uma propriedade em Mato Grosso do Sul.

Os dados da Figura 1 mostram que, em aproximadamente seis meses do período de recria, uma grande maioria do lote não ganhou ou perdeu peso significativamente. Tratava-se de uma propriedade com um ótimo trabalho na fase de cria, vide muitos dos animais sendo desmamados acima de 220 kg, sem uso de técnica de creep-feeding. No entanto, 50% do lote perdeu peso no primeiro período seco e cerca de um quarto perdeu mais de 20 kg.

Há dois pontos de atenção principais no exemplo demonstrado. O primeiro é

que o desempenho do lote no período avaliado não alcança as metas de ganho de peso diário recomendadas para abate no modelo precoce. Neste período, é necessário que ocorram ganhos entre 200 e 300 g por cabeça dia, de forma a aumentar o peso ao início do período de chuvas subsequente, visando atingir a fase final de terminação mais rapidamente.

O segundo ponto é que este lote foi submetido a uma estratégia nutricional de seca frequentemente recomendada. Neste caso, foi utilizada a suplementação

proteínada de baixo consumo (1 g de suplemento para cada quilograma de peso vivo), a qual é frequentemente utilizada por ser considerada de boa relação benefício:custo para esta fase. Deste modo, é importante observar que há situações em que esta estratégia não é suficiente para se alcançar as metas de ganho de peso para o modelo precoce de produção, o que provavelmente é devido a condições de pastagens aquém do recomendado.

Uma das alternativas frente ao exposto seria elevar o nível de suplementação para 3 a 5 gramas por quilograma de peso vivo em todo o período seco. Por outro lado, pesquisas que analisaram tal prática a questionam do ponto de vista econômico, quando aplicada a esta primeira fase da recria, principalmente em cenários de maiores custos dos suplementos. Outro fato, normalmente considerado, é que não se recomenda diminuir o nível de suplementação em período posterior, pois isso levaria a menor eficiência da estratégia de suplementação.

A técnica do condicionamento

A técnica do condicionamento deriva do chamado “preconditioning”, prática americana aplicada a bovinos na fase pré-desmama. Universidades e associações de produtores recomendam a prática como ferramenta para a valorização dos bezerros produzidos, com a justificativa de preparar o animal para as

fases posteriores, de crescimento e engorda. Na versão americana, a técnica é baseada em quatro procedimentos, sendo elas castração, descorna, protocolo vacinal e alimentação (Lalman & Smith, 2001; Willians et al., 2012).

Na versão aqui apresentada, a técnica do condicionamento se baseia apenas na intervenção nutricional dos bezerros, porém por um curto espaço de tempo. Para isso, ela se utiliza da suplementação proteico-energética, com objetivo principal de aumentar o suprimento de nutrientes como energia, proteína e minerais em momentos de maior desafio, especialmente no período que sucede a desmama, sem estender o seu uso por períodos mais longos.

Procedimentos

- 1) Início: antes da desmama, no dia posterior à desmama (Figura 2), ou em outros momentos de desafios, conforme comprovação por pesquisa
- 2) Duração: 30 a 50 dias
- 3) Suplementação:
 - a. fornecer suplemento proteico-energético, com aproximadamente 25% de proteína bruta, palatável e rico em minerais
 - b. quantidade: equivalente a 5 g por quilograma de peso vivo
 - c. frequência: diária ao longo do período recomendado.
 - d. Cochos: garantir de 15 a 20 cm lineares de cocho por animal, manter

cochos perto da água e de fácil acesso ao tratador.

e. Pontos de atenção: manter regularidade de horários para o fornecimento e a presença do tratador junto ao lote por um breve período (15 minutos), todos os dias.

4) Animais: recomenda-se a aplicação da técnica para animais recém-desmamados.

5) Pastagem:

a. Piquetes menores, limpos e com boa massa, se possível, preparados para este fim com adubação nitrogenada e submetidos a diferimento (vedação) no período que antecede seu uso.

b. Mais recomendada para pastagens de menor qualidade.

6) Período pós-condicionamento: ao fim do período de condicionamento, caso este coincida com o período seco, recomenda-se o fornecimento de suplemento proteínado de baixo consumo (1 a 2 g/kg de peso vivo, 30 a 40% de proteína bruta), até que as chuvas se regularizem e as pastagens melhorem de qualidade. No período de chuvas subsequente, o produtor pode optar pela utilização de suplementação mineral ou proteico-energética, dependendo do seu objetivo de peso e idade ao abate.



Figura 2. Resumo de uma das possibilidades de aplicação da técnica de condicionamento na desmama.

Resultados de pesquisa para prova do conceito de condicionamento

Sabe-se que existem produtores que já praticam a técnica do condicionamento, mas seus benefícios foram demonstrados em uma primeira pesquisa realizada pela Embrapa Gado de Corte, no ano de 2017 (Gomes et al., 2018).

O estudo foi realizado na Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS. Foi utilizada uma área de 55 hectares formados de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, divididos em 12 piquetes. Os piquetes eram dotados de cochos de bombonas plásticas suspensas em suporte de madeira, com 3 m de comprimento. Um total de 137 bezerros, entre machos e fêmeas das raças Caracu, Senepol e cruzados, desmamados com 8 meses de idade e 216 kg de peso vivo médio, foram distribuídos nos piquetes em delineamento em blocos ao acaso, em uma lotação de 1,2 UA/ha. Os animais foram desmamados (07/06/2017) e no dia posterior foram alocados nos piquetes, sendo seis piquetes submetidos ao condicionamento e outros seis não foram submetidos.

Os animais que não foram condicionados receberam suplemento proteico para consumo de 1 grama por quilograma de peso vivo durante todo o período do estudo (07/06 a 26/09/2017). Já

os animais condicionados receberam suplemento proteico-energético, em 1 quilograma por cabeça dia, durante 37 dias e depois receberam o mesmo suplemento do tratamento controle (suplemento proteico em 1 grama por quilograma de peso vivo) no restante do período.

A Figura 3 apresenta resultados de ganho de peso diário de animais condicionados e não condicionados, durante o período de condicionamento (primeiros 37 dias pós-desmama) e nos 75 dias subsequentes (período pós-condicionamento, entre o fim do condicionamento e o fim do período seco).

Observa-se que o ganho de peso diário dos animais condicionados foi maior durante o período de condicionamento (144 g a mais). O maior desempenho se deve ao fato de estarem recebendo suplementação proteico-energética, com maior consumo de nutrientes oriundos do suplemento (740 gramas a mais de suplemento). Observa-se também que no período posterior, do fim do condicionamento até o fim do período seco (26/09/2017), os animais condicionados continuaram ganhando mais peso (55 gramas a mais), mesmo recebendo o mesmo suplemento proteico que os animais não condicionados. O resultado do maior ganho de peso durante e após o período de condicionado foi um maior peso ao final do inverno, como demonstrado na Figura 4.

Tabela 1. Níveis de garantia dos suplementos utilizados para o condicionamento (suplemento proteico-energético) e para o tratamento controle (suplemento proteico).

Item	Condicionamento	Controle
NDT estimado (%)	46,0	
Proteína bruta (mín.) (%)	25,0	32,0
NNP - Equiv. Proteína (máx) (%)	17,0	27,0
Cálcio (máx.) (g/kg)	65,0	90,0
Cálcio (mín.) (g/kg)	45,0	70,0
Fósforo (mín.) (g/kg)	10,0	18,0
Sódio (mín.) (g/kg)	45,0	65,0
Enxofre (mín.) (g/kg)	6,0	10,0
Cobalto (mín.) (mg/kg)	15,0	45,0
Cobre (mín.) (mg/kg)	200,0	450,0
Iodo (mín.) (mg/kg)	18,0	50,0
Manganês (mín.) (mg/kg)	185,0	420,0
Selênio (mín.) (mg/kg)	2,0	8,0
Zinco (mín.) (mg/kg)	700,0	1400,0
Flúor (máx.) (mg/kg)	100,0	180,0
Salinomicina sódica (mín.) (mg/kg)	85	
Lasalocida sódica (mín.) (mg/kg)		250,0

*NDT = Nutrientes Digestíveis Totais; NNP = Nitrogênio não Proteico.

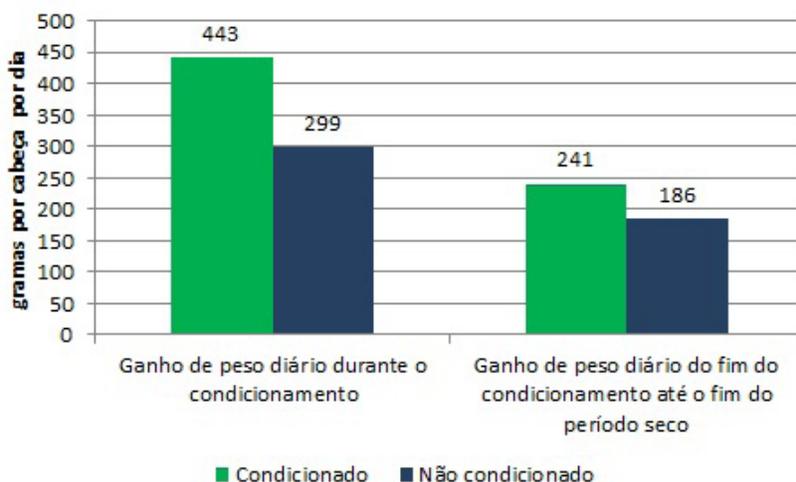


Figura 3. Ganho de peso diário durante e após o período de condicionamento.

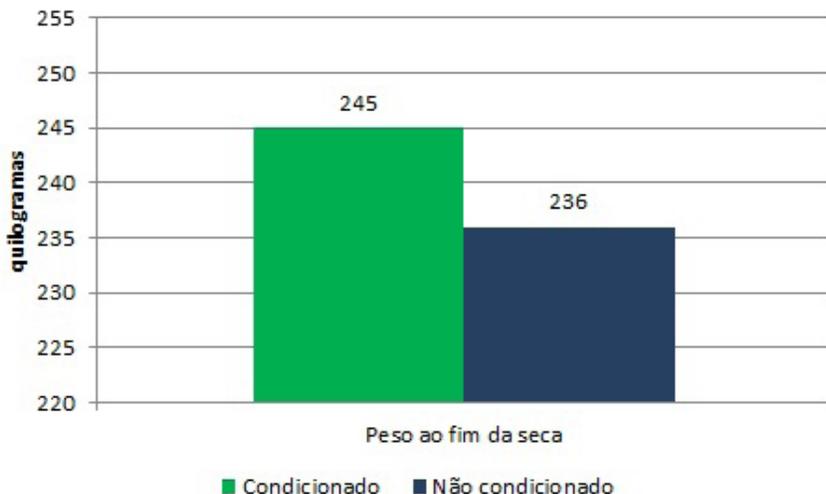


Figura 4. Peso de bezerros condicionados e não condicionados, ao final do inverno.

Um segundo estudo com a técnica foi realizado no ano de 2018 (Bitencourt, 2020), avaliando a aplicação da técnica de condicionamento. Pela pesquisa ainda não ter sido completamente publicada em periódico científico, apenas algumas observações podem ser trazidas neste documento.

Neste estudo, confirmou-se o benefício da técnica de condicionamento para bezerros recém-desmamados, havendo ganho de peso de aproximadamente 100 g a mais para os animais condicionados, ao longo dos meses de junho e julho, quando comparados a animais não condicionados. Entretanto, este benefício não levou a maiores pesos finais no fim do período seco (peso final em novembro). Acredita-se que, em pastagens com maior valor nutricional,

como era o caso do estudo descrito, o condicionamento pode não apresentar benefícios em longo prazo. Por tal observação, a recomendação do uso da técnica do condicionamento está ainda sendo restrita a pastagens com menor disponibilidade de forragem e menor valor nutricional.

Demonstração e validação da técnica de condicionamento em ambiente operacional

Demonstrações e validações da técnica de condicionamento foram realizadas em propriedades no Estado do Mato Grosso do Sul. Uma primeira

validação foi realizada em uma propriedade localizada no município de Ribas do Rio Pardo – MS, dedicada à atividade de recria e terminação de machos e que origina parte do seu rebanho de outra propriedade localizada no município de Camapuã - MS, a aproximadamente 150 km de distância. A validação teve início no dia 30 de junho de 2020 e término no dia 29 de agosto de 2020, totalizando 60 dias de período de condicionamento.

Foram utilizados 30 machos recém-desmamados, com cerca de 8 meses de idade, sendo 28 da raça Nelore e 2 mestiços. Os animais foram divididos em dois lotes, de igual peso, sendo um lote submetido à técnica de condicionamento e o outro não, este considerado como controle. O lote submetido à técnica de condicionamento, com 15 animais, foi alocado em piquete com 16,4 hectares, com oferta forrageira de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés, sendo fornecida diariamente a quantidade referente a 4 g de suplemento proteico-energético por quilograma do peso corporal dos animais. O espaço de cocho utilizado foi de 30 cm lineares por animal. O lote controle, não condicionado, também com 15 animais, foi alocado em outro piquete, com área total de 12,4 hectares, com pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés, e receberam suplementação proteica de baixo consumo, com consumo diário estimado em 1 g por quilograma de peso corporal dos animais. A disponibilidade linear de cocho, neste caso, foi de 15 cm por animal. Os animais foram pesados ao início e ao fim do período.

O intuito com esta ação era de uma validação em ambiente operacional, sem intervenções maiores no sistema de produção local. Assim, não foi possível adotar um procedimento experimental que privilegiasse repetições de piquetes. Da mesma forma, os suplementos utilizados eram produtos disponíveis no mercado e já empregados na propriedade.

Na tabela 3, são apresentados os resultados de ganho de peso, na aplicação da técnica do condicionamento. Observou-se que as diferenças de ganho de peso diário e de peso final foram pequenas. A diferença no ganho médio diário foi de 59 g, enquanto estudos anteriores tinham apontado diferenças de até 144 g.

Um fato observado nesta validação foi a diferença dos piquetes em relação à disponibilidade de forragem entre os dois lotes. O piquete utilizado para o lote controle apresentou massa de forragem média de 6,8 toneladas de MS/ha, enquanto o piquete condicionado apresentou 2,9 toneladas de MS/ha (Tabela 4). De acordo com Carvalho et al. (2007), a utilização de pastagens com diferentes níveis de oferta forrageira, pode alterar as características estruturais da planta, assim como diminuir o ganho de peso e condição corporal do animal. Na pastagem com menor oferta, poderia se esperar um menor desempenho animal, no entanto a técnica de condicionamento pode ter sido capaz de igualar o desempenho em comparação ao lote em pastagem com melhor disponibilidade de forragem.

Tabela 2. Níveis de garantia dos suplementos utilizados para o lote condicionado (suplemento proteico-energético) e para o lote controle (suplemento proteico).

Item	Lote condicionado	Lote controle
NDT Estimado (%)	70,0	32,0
Proteína Bruta (mín.) (%)	24,0	27,0
NNP - Equiv. Proteína (máx) (%)	17,7	90,0
Cálcio (máx.) (g/kg)	14,0	70,0
Cálcio (mín.) (g/kg)	12,0	18,0
Fósforo (mín.) (g/kg)	5,4	65,0
Sódio (mín.) (g/kg)	10,0	10,0
Enxofre (mín.) (g/kg)	2,4	45,0
Cobalto (mín.) (mg/kg)	7,0	450,0
Cobre (mín.) (mg/kg)	63,0	50,0
Iodo (mín.) (mg/kg)	3,8	420,0
Manganês (mín.) (mg/kg)	60,0	5500,0
Selênio (mín.) (mg/kg)	0,9	8,0
Zinco (mín.) (mg/kg)	104,0	1400,0
Flúor (máx.) (mg/kg)	54,0	180,0
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (mg/kg)	900,0	
Lasalocida sódica (mín.) (mg/kg)		250,0

*NDT = Nutrientes Digestíveis Totais; NNP = Nitrogênio não Proteico.

Tabela 3. Resultados obtidos a partir das avaliações realizadas de desempenho animal entre os tratamentos.

Item	Tratamento		EPM	P
	Controle	Condicionado		
PVI, kg	237,0	239,5	3,59	0,7379
PVF, kg	258,5	264,5	4,60	0,5242
GMD, kg/dia	0,358	0,417	0,03	0,3321
GP, kg	21,5	25,0	1,79	0,3321

*PVI = peso vivo inicial médio; PVF = peso vivo final médio; GMD = ganho de peso médio diário; GP = ganho de peso; EPM = erro-padrão da média; P>F = probabilidade de um erro tipo I.

Tabela 4. Resultados das avaliações de forragens e análise bromatológica em pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés.

Item	30/06/2020		29/08/2020	
	Controle	Condicionamento	Controle	Condicionamento
MF (t MS/ha)	7,1	3,9	6,4	1,9
PB (%)	7,6	5,6	3,9	5,6
FDN (%)	79,2	80,7	82,2	78,1
FDA (%)	39,9	43,6	49,7	40,5
DIVMO (%)	32,1	29,4	38,0	41,9
LIG S (%)	5,3	6,1	5,5	4,8

MF = massa de forragem média; PB = proteína bruta; FDN = fibra em detergente neutro; FDA = fibra em detergente ácido; DIVMO = digestibilidade in vitro da matéria orgânica; LIG S = lignina em ácido sulfúrico.

Uma segunda validação ocorreu em uma propriedade no município de Jaraguari - MS. A propriedade possui sistema de recria e engorda e utilizou a técnica de condicionamento em animais de compra. Foi utilizado um total de 55 animais da raça Nelore, Senepol e ½ Nelore + ½ Angus. Os animais foram alocados em um piquete formado por *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, com boa disponibilidade, onde permaneceram por 71 dias em sistema de pastejo de lotação contínua. Os animais receberam suplementação proteico-energética com teor de 25% de proteína bruta e 72% de nutrientes digestíveis totais (NDT), com consumo de 3 g por quilograma de peso corporal dos animais por dia.

Os animais iniciaram o período de suplementação com peso médio de 213,9 kg e após o período de condicionamento o peso final foi de 249,3 kg obtendo um ganho de peso de 35,4 kg,

com um ganho médio diário de 498 g/dia. O desempenho observado nesta validação com a técnica de condicionamento pode ser considerado positivo, principalmente quando avaliado o período de suplementação e condição de stress dos animais recém-desmamados e transportados para a propriedade.

Considerações finais

A técnica de condicionamento, como forma de elevar pontualmente o nível nutricional de animais recém-desmamados, tem mostrado benefícios nas observações realizadas até o momento. A sua adoção deve sempre levar em consideração o benefício econômico, que pode ser maior ou menor de acordo com os custos dos suplementos. É provável que ela não seja compensadora em alguns cenários e, portanto, deve ser adotada após rígida análise.

A técnica não contraria completamente a premissa que as estratégias de suplementação para o período de recria e engorda deve seguir níveis crescentes de fornecimento de nutrientes, em concordância com o aumento na exigência energética para ganho de peso à medida que o animal avança em sua curva de crescimento. Importante destacar que o condicionamento prega a elevação do nível suplementar por curtos períodos de tempo, em momentos estratégicos e de maior desafio para os animais.

Referências bibliográficas

- BITENCOURT, L.P. Condicionamento na desmama e na transição seca-água sobre o desempenho de bezerros Nelore mantidos em pastos de Mombaça e Marandu. **Dissertação** (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2020.
- CARVALHO, P.C.F.; SANTOS, D.T.; NEVES, F.P. Oferta de forragem como condicionadora da estrutura do pasto e do desempenho animal. In: SIMPÓSIO DE FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO ANIMAL: SUSTENTABILIDADE PRODUTIVA DO BIOMA PAMPA, 2., 2007, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, p.23-59, 2007.
- CORRÊA, E. S.; COSTA, F. P.; MELO FILHO, G. A. de; CEZAR, I. M.; PEREIRA, M. de A. Sistemas de produção melhorados para gado de corte em Mato Grosso do Sul. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2006. 11 p. (Embrapa Gado de Corte. **Comunicado Técnico**, 102).
- GOMES, R.C.; NEVES, A.P.; ARAÚJO, T.A.C.; SILVA, A. M., LATTA, K.; MENEZES, G.R.O.; MONTAGNER, D.B.; TORRERS JR., R.A.A. Post-weaning conditioning as a technique to increase growth performance of beef calves in the dry season. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 55, Goiânia. **Anais...** 2018.
- LALMAN, D. L., and R. SMITH. Effects of Preconditioning on Health, Performance and Prices of Weaned Calves. **Extension Fact Sheet** F-3529, Oklahoma State University, 2001.
- WILLIAMS, B., RAPER, K. C.; DeVUYST, E. A.; PEEL, D.; MCKINNEY, D. Determinants of Price Differentials in Oklahoma Value-Added Feeder Cattle Auctions. **Journal of Agricultural and Resource Economics**, v.37, p.114-127, 2012.

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Gado de Corte
 Av. Rádio Maia, 830
 79106-550, Campo Grande, MS
 Fone: (67) 3368-2000
 Fax: (67) 3368-2150
 www.embrapa.br
 www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição
 1ª edição (2021): eletrônica



MINISTÉRIO DA
 AGRICULTURA, PECUÁRIA
 E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
 GOVERNO FEDERAL

Comitê Local de Publicações da Embrapa Gado de Corte

Presidente

Rodrigo Amorim Barbosa

Secretário-Executivo

Rodrigo Carvalho Alva

Membros

*Alexandre Romeiro de Araújo, Davi José
 Bungenstab, Fabiane Siqueira, Gilberto
 Romeiro de Oliveira Menezes, Marcelo Castro
 Pereira, Mariane de Mendonça Vilela, Marta
 Pereira da Silva, Mateus Figueiredo Santos,
 Vanessa Felipe de Souza*

Supervisão editorial

Rodrigo Carvalho Alva

Revisão de texto

Rodrigo Carvalho Alva

Tratamento das ilustrações

Rodrigo Carvalho Alva

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Rodrigo Carvalho Alva

Foto da capa

Rodrigo da Costa Gomes