

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL
CURSO DE MESTRADO

DESEMPENHO E ECONOMICIDADE DE NOVILHOS PRECOSES
PROVENIENTES DE DIFERENTES MANEJOS DURANTE A FASE
DE CRIA

Tereza Gabriela da Costa

CAMPO GRANDE, MS
2019

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL
CURSO DE MESTRADO**

**DESEMPENHO E ECONOMICIDADE DE NOVILHOS PRECOCES
PROVENIENTES DE DIFERENTES MANEJOS DURANTE A FASE
DE CRIA**

Performance and economy of early steer submitted to different management
during the preweaning phase

Tereza Gabriela da Costa

**Orientadora: Profa. Dra. Maria da Graça Morais
Co-orientador: Dr. Luiz Orcirio Fialho de Oliveira**

Dissertação apresentada à Universidade
Federal de Mato Grosso do Sul, como
requisito à obtenção do título de Mestre em
Ciência Animal.
Área de concentração: Produção Animal.

**CAMPO GRANDE, MS
2019**

Certificado de aprovação

Tereza Gabriela da Costa

Desempenho e economicidade de novilhos precoces provenientes
de diferentes manejos durante a fase de cria

Performance and economy of early steer submitted to different
management during the preweaning phase

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Mato Grosso
do Sul, como requisito à obtenção do
título de Mestra em Ciência Animal.

Aprovado(a) em: 21-08-2019

BANCA EXAMINADORA:



Dra. Maria da Graça Moraes
Orientadora (UFMS)



Dr. Erikliis Nogueira
(EMBRAPA)



Dr. Henrique Jorge Fernandes
(UEMS)

*Á o meu esposo, **Jonilson Araujo da Silva**, pelo apoio e paciência comigo durante esta etapa, e pelo amor e carinho dedicado à nossa família.*

AGRADECIMENTOS

Á Deus, por todos os obstáculos que coloca em meu caminho. Nos momentos de dificuldade posso não compreender, mas quando chego ao topo da montanha, reconheço na paisagem a lição que Ele me deu.

Aos meus pais, Júlio Cesar da Costa e Josefa Sonia da Costa, pelo esforço, amor e dedicação direcionados a mim e meus irmãos durante todas as etapas de nossas vidas.

A professora Maria da Graça Moraes e ao professor Luiz Orcirio Fialho de Oliveira, pelas oportunidades, ensinamentos, paciência e companheirismo durante estes anos de convívio.

Aos meus amigos, pelo apoio e parceria durante todos estes anos em especial a Mayara Mitiko Yoshihara Carneiro, Flavia Renata Lemes de Bodas, Thais Fernanda Farias de Souza Arco, Anderson Miguel Echeverria e Luana Caramalac.

A Embrapa Gado de Corte e toda a equipe, pela ajuda na execução das atividades de laboratório e convívio.

A Fazenda São Miguel da Catequese e toda a equipe, pela disponibilidade e ajuda na execução das atividades vinculadas ao projeto do Dr. Luiz Orcirio, meu muito obrigado.

Ao professor Henrique Jorge Fernandes, pela disponibilidade do laboratório para execução das análises.

A Capes pelo provimento de bolsa, que me auxiliou durante toda a trajetória do mestrado.

Por fim, a todos aqueles que ajudaram de alguma forma e contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

“O medo corta mais fundo que as espadas. O homem que tem
medo de perder já perdeu.” Arya Stark

Resumo

COSTA, T.G. Desempenho e características de carcaça de novilhos submetidos a diferentes manejos durante a fase de cria. 2019. 48f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2019.

Com o intuito de melhorar os índices produtivos do rebanho pantaneiro, manejos como o desmame precoce, e/ou a suplementação dos bezerros em *creep feeding*, podem ser alternativas para o sistema de cria. Porém poucas são as informações acerca do desempenho desses animais durante as fases subsequentes de recria e terminação. Logo, o presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes manejos na fase de cria sobre o desempenho, características de carcaça e eficiência econômica de novilhos recriados a pasto e terminados em confinamento. Foram utilizados 45 bovinos machos cruzados, oriundos de três manejos durante a fase de cria, desmame precoce (DPrec), *creep feeding* (Creep), e desmame convencional (DConv). Os manejos de cria caracterizaram os tratamentos avaliados, sendo os animais distribuídos aleatoriamente em cada tipo de manejo. Ao fim da fase de cria os bezerros foram transportados a Fazenda São Miguel da Catequese (Nova Andradina – MS), onde foi realizada a recria em pastagem, e posteriormente terminados em confinamento. Observou-se que os bezerros do Creep ao final da cria apresentaram peso maior ($P < 0,05$) que os do tratamento do DPrec, com média de 227,94 e 193,53 kg, respectivamente, e os do DConv peso intermediário de 213,23 kg. Não houve diferença ($P > 0,05$) de peso entre os tratamentos, na fase de recria durante o pastejo em capim Piatã e em capim Marandu, assim como a fase de terminação em confinamento. Ao se avaliar o desempenho durante o período de pastejo do capim Piatã, os animais DConv apresentaram GMD maior quando comparado aos animais Creep e DPrec (1,018, 0,829 e 0,934 kg/dia, respectivamente). Não houve diferença ($P > 0,05$) no GMD entre os tratamentos durante o período de pastejo do capim Marandu, porém ao final da recria os animais dos tratamentos DConv e DPrec apresentaram GMD superior ao Creep. Durante o período de terminação em confinamento, não houve diferença ($P > 0,05$) no GMD entre os tratamentos com média de 1,648 kg/dia. Não houve efeito dos tratamentos ($P > 0,05$) quanto as características de carcaça avaliadas. O retorno sobre o investimento (ROI), foi de R\$ -0,77, e R\$ -1,71 para os tratamentos DConv e Creep, respectivamente. O uso desmame precoce ou *creep feeding* como estratégia de manejo durante a fase de cria, não afeta o desempenho e características de carcaça de novilhos cruzados recriados a pasto e terminados em confinamento. O desmame precoce de bezerros cruzados propicia maior retorno econômico na produção de novilhos precoce.

Palavras-chave: creep feeding, desmame precoce, retorno de investimento

Abstract

COSTA, T.G. Performance and carcass traits of early steer submitted to different management during the preweaning phase. 2019. 48f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2019.

In order to increase the production rates of the Pantanal herd, management systems such as early weaning and/or creep feeding may be alternatives to the cow-calf system. However, there is little information regarding performance of these animals during the growing and fattening phases. Thus, this study aimed to evaluate the effects of different management systems during cow-calf system on performance, carcass traits and economical efficiency of grazing steers and fattening in feedlot. Forty-five crossbred calves from three management systems, early weaning (DPrec), creep feeding (Creep) and conventional weaning (DConv) were used. Cow-calf management systems characterized the treatments assessed, and animals were randomly allocated to the systems. The growth phase was in grassland system at the São Miguel da Catequese farm and fattening phase was in feedlot system. The calves from Creep presented higher weight ($p<0.05$) when compared to DPrec and DConv treatments (227.94, 193.53 and 213.23 kg). However, there was no difference ($p>0.05$) in weight during the growth phase, when animals were grazing Piatã and Marandu pastures, as well as for the fattening phase in feedlot. During the growth phase in Piatã pasture the animals from DConv treatment presented higher ADG ($p<0.05$) when compared to Creep and DPrec. (1.018, 0.829, and 0.934 kg/day). When evaluating ADG in Marandu pasture, there was no difference ($P>0.05$) between treatments, but animals from DConv and DPrec treatments presented higher ($P<0.05$) ADG when compared to creep feeding system for the growth phase. During the fattening phase, no effect was observed between treatments ($p>0.05$) when the ADG and carcass traits were evaluated. The financial performance (ROI) for DConv and Creep treatments, were evaluated (R\$ -0.77 and R\$ -1.71, respectively). Use early weaning or creep feeding as a management strategy during the cow-calf system does not affect the performance and carcass traits of pasture growth and feedlot fattening crossbred steers. Early weaning of crossbred calves provides greater economic return on yearling steers production.

Keywords: creep feeding, early weaning, return on investment

LISTA DE TABELAS

INTRODUÇÃO

Tabela 1 – Peso ao desmame de bezerros suplementados ou não em *creep feeding* durante a fase de aleitamento 16

ARTIGO

Tabela 2. Níveis de garantia¹ dos suplementos utilizados durante a cria em pastagem nativa no Pantanal, e recria em pastagem cultivada no Cerrado. 32

Tabela 3 – Composição química e produção de biomassa em função do mês de avaliação das forrageiras, pastejadas durante a fase de recria de novilhos cruzados no período de 2017 a 2018. 33

Tabela 3 – Desempenho de novilhos ($\frac{1}{2}$ Angus e $\frac{1}{2}$ Nelore) provenientes de três estratégias de desmame, corrigidos para 240, 365, 550 e 700 dias de idade, mantidos em pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã (“pasto safrinha”) e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (“pasto convencional”) durante a recria e terminados em confinamento. 36

Tabela 4 – Características de carcaça de novilhos ($\frac{1}{2}$ Angus e $\frac{1}{2}$ Nelore) provenientes de três estratégias de desmame, recriados a pasto e terminados em confinamento 37

Tabela 5 – Indicadores econômicos de novilhos cruzados ($\frac{1}{2}$ Angus e $\frac{1}{2}$ Nelore) provenientes de três estratégias de desmame, recriados a pasto e terminados em confinamento. 38

Tabela 6 – Cenário econômico do ciclo completo a partir de índices reprodutivos referenciados para as matrizes e desempenho e valores de comercialização de novilhos cruzados ($\frac{1}{2}$ Angus e $\frac{1}{2}$ Nelore) provenientes de diferentes manejos durante a fase de cria, recriados a pasto e terminados em confinamento. 39

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1 Bovinocultura de corte no Pantanal.....	11
2.2 Importância da fase de cria e nutrição das matrizes no Pantanal	12
2.3 Alternativas de manejo na fase de cria	13
2.4 Recria e terminação de bovinos para produção de novilho precoce.....	16
REFERENCIAS	20
Artigo: Desempenho, características de carcaça e avaliação econômica de novilhos provenientes de diferentes estratégias de manejo na fase de cria.....	28
Resumo:.....	28
Materiais e Métodos	31
Resultados	34
Discussão.....	38
Conclusão	31
Referências	42

1 INTRODUÇÃO

No ano de 2017 o Produto Interno Bruto – PIB brasileiro, registrou crescimento na ordem de 1%, atingindo R\$ 6,56 trilhões, devido ao superávit do agronegócio (crescimento de 17%) – responsável por 22% do PIB total (ABIEC, 2018). Dentro deste cenário a pecuária de corte movimentou R\$ 523,25 bilhões, tendo o estado de Mato Grosso do Sul (MS) liderado a segunda posição no *ranking* de abate de bovinos, responsável por 11,5% do abate nacional (IBGE, 2017; ABIEC, 2018).

O Pantanal sul-mato-grossense é responsável por aproximadamente 26% do rebanho de MS (CRESPOLINI et al., 2017), sendo a pecuária de cria sua principal atividade econômica, a qual é caracterizada por um sistema extensivo em pastagens nativas e/ou cultivadas, explorada de forma sustentável, a mais de 250 anos (BORGES, 2001; ABREU et al., 2010). Porém, limitações no valor nutritivo e na produção de biomassa destas forrageiras, em virtude de inundações periódicas e solo de baixa fertilidade, afetam o desempenho e fertilidade do rebanho (OLIVEIRA et al., 2019).

Com o intuito de reduzir os efeitos negativos impostos pelo ambiente pantaneiro, e melhorar os índices produtivos do rebanho, tem sido avaliada a introdução de novas tecnologias ao sistema extensivo de cria no pantanal, uma vez que este é o berço da comercialização de bezerros (as) desmamados (as) para as demais regiões do estado (ABREU et al., 2010). Deste modo, o manejo do desmame precoce, o qual tem apresentado efeito positivo sobre a taxa de reconcepção das matrizes (SILVEIRA et al., 2016) ou a suplementação dos bezerros durante o aleitamento (*creep feeding*), a qual aumenta o aporte de nutrientes, possibilitando maior peso ao desmame (SAMPAIO et al., 2010), são exemplos que podem ser citados.

Entretanto, são escassas as informações de estudos sobre o desempenho de bezerros submetidos à desmama precoce ou *creep feeding* no Pantanal durante as fases subsequentes de recria e terminação, no que se refere ao seu crescimento (desempenho animal) e às características de carcaça.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Bovinocultura de corte no Pantanal

O bioma do Pantanal brasileiro é considerado como uma das maiores planícies inundáveis do mundo, possuindo aproximadamente 138.183 km² (SILVA & ABDON, 1998), com 65% e 35% do seu território nos estados de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, respectivamente (MAURO, 2002; ABREU et al., 2008), apresentando em sua fauna grande variedades de espécies, tendo influência direta de outros biomas como Cerrado, Amazônia, Mata Atlântica (POTT & POTT, 2009).

O clima da região é classificado como Aw, ou seja, quente e úmido no verão e ameno e seco no inverno, com temperatura média anual de 25°C. A precipitação média anual no Pantanal encontra-se entre 1000 a 1400 mm, concentrada entre os meses de dezembro a março, e o solo pantaneiro em sua maioria é classificado como hidromórficos, com textura arenosa e de baixa fertilidade (MAURO, 2002; SANTOS et al., 2013).

A principal atividade econômica da região é a pecuária de corte, com aproximadamente 4 milhões de cabeças de gado (ABREU et al., 2008; TÖSTO et al., 2013; CRESPOLINI et al., 2017), é explorada em vasta extensão territorial de modo a facilitar o manejo do rebanho durante as frequentes inundações decorrentes do excesso de chuva e por transbordamentos dos rios (ROSSETTO et al., 2012). É válido ressaltar que a mesorregião do Pantanal do Mato Grosso do Sul é caracterizada como o ecossistema mais conservado do Brasil, com cerca de 83,1% de sua cobertura vegetal nativa segundo o Ministério do Meio Ambiente (2009), este cenário pode ser atribuído a pecuária sustentável da região.

Dentro desta pecuária extensiva, a fase de cria prevalece entre os pecuaristas, tendo como produto disponíveis para comercialização: bezerros(as) desmamados(as), novilhas de recria, garrotes, touros e vacas de descarte (ABREU & ROSA, 2007). Quanto aos dados de desempenho zootécnico a pecuária pantaneira situa-se abaixo da média nacional, com baixos índices de natalidade e desmame, em torno de 58% e 42%, respectivamente (MORAES et al., 2011; ALVES et al., 2015). Estes resultados podem ser em parte, atribuídos às irregularidades na quantidade e qualidade da pastagem ofertada pelos campos de pastagens nativas, o que leva a necessidade de adoção de tecnologias que visem melhorar o desempenho e a eficiência da atividade de cria (ABREU et al., 2006).

Alternativas de manejo como por exemplo, estratégias de suplementação de matrizes no pré-parto, desmame precoce de bezerros e/ou suplementação durante o aleitamento, têm sido

avaliados com objetivo de alavancar os índices reprodutivos e a produtividade da bovinocultura de corte na região (SANTOS et al., 2009).

2.2 Importância da fase de cria e nutrição das matrizes no Pantanal

A fase de cria é a de menor rentabilidade dentro do sistema de produção (EUCLIDES FILHO, 2000), todavia esta é a base do setor, e pode ser responsável por grande impacto econômico na cadeia produtiva da bovinocultura de corte (CRESPOLINI et al., 2017), o que justifica a busca por técnicas de manejo que permitam melhorar a produtividade desta fase.

Os rebanhos de cria do Pantanal sul mato-grossense são responsáveis pela produção estimada de 797,19 mil bezerros desmamados anualmente (OLIVEIRA et al., 2016). Entretanto o Pantanal sofre influência da estacionalidade de produção das pastagens, em função das inundações ou da estação de seca, o que pode levar a redução na quantidade e a qualidade do alimento fornecido e consumido (OLIVEIRA et al., 2014).

Em situações de restrição alimentar, a categoria animal que mais sofre são as vacas de cria, uma vez que necessitam atender a sua demanda energética e de sua prole. Assim, como não ocorre a ingestão adequada de alimento, a conversão e estocagem na forma de reserva corporal são limitadas, interferindo na sua reconcepção da próxima estação reprodutiva (ADEWUYI et al., 2005; MITSUO et al., 2009).

Diversos estudos ressaltam (SPITZER et al., 1995; CICCIONI et al., 2003; MITSUO, et al., 2009) a relação entre uma boa condição corporal no pré e pós-parto com o desempenho reprodutivo. Entretanto ao início do período de lactação a manutenção de peso dessas matrizes é limitada, devido ao seguinte cenário: o requerimento nutricional no início do pós-parto aumenta excessivamente, associada ao aumento da demanda energética para a produção de leite, em contra partida, decorrente do estado fisiológico da vacas ocorre baixa ingestão de matéria seca (MS), acarretando em balanço energético negativo (BEN) e perda de peso (VARGAS JUNIOR et al., 2013). Como consequência ocorre a mobilização das reservas corporais direcionando esta energia para a glândula mamaria suprimindo a demanda requerida para a produção de leite, ou seja, somente a energia consumida não supre a demanda de energia de produção (LOBATO et al., 2000; SOUZA et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2014)

Perda de peso, associada a baixa condição corporal ao início da lactação e aos estímulos da mamada do bezerro, fazem com que ocorra um “bloqueio” do eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal, e consequente anestro transitório, com efeitos negativos para a eficiência

reprodutiva, com aumento no intervalo entre partos (IEP) e menor produção de bezerros/vacas/ano (SANTOS et al., 2003; PINHEIRO et al., 2013; MOURA et al., 2014).

Outro fator que pode afetar o desempenho das matrizes é o manejo de desmame adotado, qual consiste na separação definitiva dos bezerros de suas mães após os 150 dias de idade, e tem por objetivo possibilitar a recuperação das matrizes sem que haja prejuízo ao desenvolvimento dos bezerros (VALLE, et al., 1998). O que se observa normalmente em rebanhos no Pantanal é o uso do desmame convencional a idades superior a 240 dias, qual tem grande efeito sobre os índices reprodutivos das mesmas.

Moura et al. (2014) ao avaliarem o desempenho ponderal e reprodutivo de vacas submetidas ao desmame convencional (DConv) aos 160 dias de idade, em época de entressafra das pastagens cultivadas (fim de inverno e início de primavera), observaram taxa de prenhez de 90%, tal resultado foi atribuído a boa condição nutricional que permitiu uma manutenção da condição corporal das vacas no período pós-parto. Esses resultados demonstram que em condições de pastejo, o atendimento nutricional deve estar adequado para obtenção de bons índices reprodutivos.

Em contra partida, na ocorrência de restrição na quantidade ou qualidade do alimento fornecido no pós-parto, observa-se baixo peso e condição corporal das vacas submetidas ao desmame convencional, a qual resultam em taxa de prenhez abaixo de 60% (FAGUNDES et al., 2003; VAZ et al., 2010; PELLEGRINI et al., 2011). Tal cenário reduz a oferta de bezerros desmamados, além disso, os mesmos podem ser afetados uma vez que há baixa produção de leite e oferta de forragem, o que limita o aporte de nutrientes necessários para o seu crescimento (VALLE et al., 1998; ABREU et al., 2015).

2.3 Alternativas de manejo na fase de cria

Após o nascimento, do ponto de vista anatômico, os bezerros podem ser classificados como pré-ruminantes, com pré-estômagos pouco desenvolvidos, não funcionais, e papilas rumino-reticulares e folhas omasais rudimentares. Entre 3 à 8 semanas de vida, a ingestão de alimentos sólidos (forragem e suplementos) e a colonização microbiana do rúmen e retículo, estimulam o desenvolvimento dos pré-estômagos, que passam a ter maior atividade fermentativa e importância fisiológica para os animais (GUTIERREZ, et al., 1990 Apud DANTAS, et al., 2010). Após as 8 semanas de vida os bezerros são considerados ruminantes funcionais plenos (DANTAS, et al., 2010; FURLAN et al., 2006), o que possibilita a aplicação de estratégias de manejos com intuito de aumentar a produtividade na fase de cria.

Um manejo alternativo que pode ser adotado é o desmame precoce dos bezerros, que consiste no desmame dos bezerros com idades entre 60 e 150 dias, e tem como principal objetivo melhorar os índices reprodutivos. (BELL et al., 1998; PECAI et al., 2011; OLIVEIRA et al., 2014). O desmame precoce facilita a recuperação das reservas corporais das matrizes, uma vez que, com a retirada antecipada dos bezerros, há a interrupção da produção de leite e a redução das exigências nutricionais, o que leva as vacas a um estado de balanço energético positivo (BEP) antecipado e de maior vigor, quando comparadas a vacas submetidas ao desmame tradicional (Figura 1).

O estado de BEP é caracterizado pela ingestão de energia metabolizável acima das exigidas para manutenção, gestação e lactação (vacas prenhes). Ao entrar em BEP a energia excedente é direcionada para o acúmulo de reservas orgânicas, o que melhora a condição corporal das vacas ao próximo parto, reduz o anestro pós-parto e aumenta possibilidade de concepção na estação de reprodução (LOBATO et al., 2000; MOURA et al., 2014).

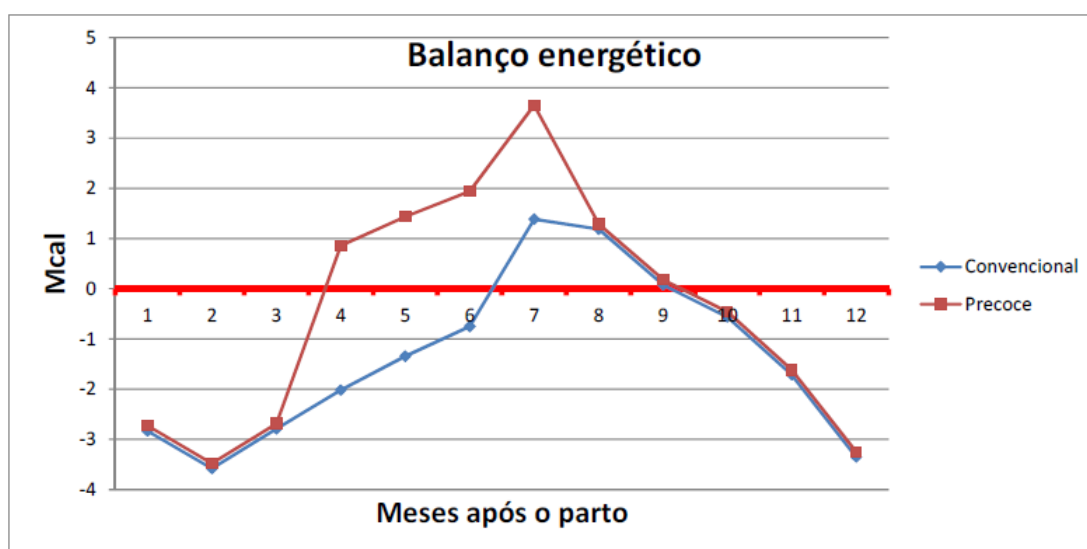


Figura 1 – Balanço energético de vaca de corte submetidas ao desmame convencional ou desmame precoce, adaptado de: Oliveira et al. (2014).

A melhora reprodutiva com a utilização do desmame precoce é efetiva em situações que se tenha baixa reserva corporal das matrizes e/ou restrição alimentar, proporcionando taxa de prenhez superiores a 90% (RESTLE et al., 2001; VAZ et al., 2010; PELLEGRINI et al., 2011; PECAI et al., 2011). Porém é crucial condições de manejo e alimentação adequadas para os bezerros no pós-desmame, para que o desempenho ponderal dos mesmos não seja afetado negativamente por este tipo de manejo (VAZ et al., 2011; OLIVEIRA et al., 2019).

Oliveira et al. (2014) ao avaliarem bezerros submetidos à desmama precoce no Pantanal consumindo 1,0 kg/animal/dia de concentrado, não observaram comprometimento no desempenho destes animais quando comparados com seus contemporâneos submetidos ao desmame convencional. Tais autores, concluíram que a oferta de 1,0 kg/animal/dia, atendeu as exigências nutricionais para o desempenho na mesma relação do atendimento dado via amamentação maternal.

Aumento na taxa de desenvolvimento dos bezerros pode ser outro fator a se considerar para elevar a produtividade na fase de cria. Com esse intuito o uso do *creep feeding*, que consiste em um local com acesso exclusivo aos bezerros, contendo um cocho para fornecimento de um alimento com alto valor nutritivo, onde comumente se utilizam suplementos concentrados de alta palatabilidade e digestibilidade (LOPES, et al., 2013), é um manejo alternativo que pode ser utilizado.

Do nascimento ao desmame, os bezerros apresentam alto potencial de crescimento, podendo apresentar aos 7 meses de idade de 25 a 35% do peso ao abate (GOTTSCHELL, 2002). A alta capacidade de crescimento está atrelada a altas exigências nutricionais de proteína e energia, durante esta fase o leite materno exerce papel de protagonismo nos primeiros meses de vida do bezerro, e em situações de normalidade, tem capacidade de suprir as necessidades nutricionais até os 90 dias de idade (FONSECA et al., 2012). Porém há uma acentuada queda na produção de leite com o avanço da lactação, que ocorre em torno de 4 meses após o parto, a partir deste momento outra fonte alimentar como as forragens, passam a ter maior importância para o atendimento das exigências nutricionais dos bezerros (DANTAS et al., 2010).

Todavia, em algumas situações vacas e bezerros são submetidos a ambientes com limitação na oferta de nutrientes, como exemplo podem ser citados os rebanhos de cria alocados no Pantanal sul-mato-grossense. Nessas condições observam-se vacas com produção insuficiente de leite, e baixa disponibilidade de alimentos sólidos de qualidade, o que leva a baixo peso dos bezerros ao desmame (QUADROS & LOBATO, 1997; VAZ et al., 2011).

Atribui-se o uso do *creep feeding* na produção de bovinos de corte, como forma de suplementar e reduzir eventuais déficits nutricionais dos bezerros em amamentação, provocados pela queda na produção de leite, aumento das exigências e baixo valor nutricional das forragens, quando os alimentos sólidos paulatinamente passam a ter o papel principal na dieta dos bezerros (LARDY & MADDOCK, 2007; VENDRAMINI & MORIEL, 2018).

Com o intuito de atender a demanda nutricional dos bezerros, principalmente após os 3 meses de vida, a suplementação via *creep feeding* aparece como uma alternativa, uma vez

que, este aumenta a disponibilidade de nutrientes e resulta em maior peso ao desmame (Tabela 1), além de facilitar a adaptação destes animais ao cocho, reduz o estresse causado pelo manejo de desmame, e apresentar alguns indícios de melhora reprodutiva das matrizes como efeito indireto (NOGUEIRA et al., 2006; OLIVEIRA et al., 2007; VENDRAMINI & MORIEL, 2018).

Tabela 1 – Peso ao desmame de bezerros suplementados ou não em *creep feeding* durante a fase de aleitamento.

Autores	Grupo racial	Pastagem	Peso ao desmame (kg)		P-value
			Creep	Controle	
Martin et al. (1981)	Angus	Kentuchy bluegrass (<i>Poa pratensis</i> L.)	180,0	176,0	<0,01
Pacola et al. (1989)	Nelore	Colonião (<i>Panicum maximum</i> Jacq.)	183,8	172,1	<0,05
Brazle et al. (1992)	Angus x Hereford	Pasto Nativo	225,2	212,4	<0,01
Faulkner et al. (1994)	Angus x Hereford	Festuca (<i>Festuca arundinacea</i> Shreb.)	306,4	252,4	<0,05
Sampaio et al. (2010)	Canchim	Braquiário (Brachiaria brizantha cv. Marandu)	193,0	175,0	<0,05
Nogueira et al. (2006)	Nelore	-	170,3	155,4	<0,01

Os resultados produtivos quanto ao uso do *creep feeding* são consistentes com relação a melhoria no desempenho dos bezerros, em comparação a sistemas sem o uso desse manejo (LARDY & MADDOCK, 2007; VENDRAMINI & MORIEL, 2018), a qual é atribuído ao maior aporte nutricional, maior produção de ácidos graxos voláteis pela fermentação ruminal, aceleração no desenvolvimento das câmaras fermentativas e microbiota do rúmen (CREMIN et al., 1991; OLIVEIRA et al., 2007). No entanto, dúvidas permanecem acerca da eficiência nutricional, viabilidade econômica e quais são as situações mais adequadas para uso desse manejo.

2.4 Recria e terminação de bovinos para produção de novilho precoce

Com o intuito de aumentar a produtividade, reduzir o ciclo de produção, e melhorar a eficiência do sistema de produção, os produtores de bovino de corte têm buscado por alternativas como combinações entre estratégias de alimentação, melhoramento genético

animal, manejo do rebanho e das forrageiras, que resultem na produção de animais jovens, qual são denominados como precoce (SAMPAIO et al., 2010; DANTAS et al., 2010).

A expressão “novilho precoce” é referente à obtenção de animais mais jovens, com até quatro dentes incisivos e idade de 24 a 36 meses, de acordo com a raça (Nelore e cruzados), prontos para abate, o qual permite ao pecuarista obter melhor remuneração pelo produto produzido, por intermédio de bonificações financeiras associadas a programas (públicos ou privados) que valorizam a qualidade da carcaça e da carne (BRASIL, 2016; GOMES et al., 2018). Todavia, para obtenção deste tipo de animal em sistema pastoril de criação, característico do Centro-Oeste brasileiro, torna-se necessário usar manejos e estratégias nutricionais adequadas que supram eventuais deficiências nutricionais provenientes da principal fonte de alimento, que é o pasto (VALLE et al., 2000; FERNANDES et al., 2015).

As principais forrageiras tropicais utilizadas para a formação/recuperação/renovação de pastagens cultivadas no Brasil são as espécies do gênero *Brachiaria sp*, com características agronômicas de boa adaptabilidade às condições edafoclimáticas tropicais, a solos ácidos e com baixa fertilidade, como na região do Cerrado, de forma a viabilizar a pecuária nesta região (CORRÊA, 2002; SILVA FILHO et al., 2014). Outras espécies comumente utilizadas são as do gênero *Panicum sp*, tendo como características alta produção de massa, elevado valor nutritivo e adaptabilidade ao clima tropical, porém de maior exigência quanto à fertilidade do solo (MÜLLER et al., 2002; CASTRO et al., 2016).

Como já abordado anteriormente, a sazonalidade da região afeta estas plantas forrageiras quantitativamente e qualitativamente, principalmente no período seco, resultando em reduzido desempenho animal e baixa produtividade. Deste modo, a suplementação à pasto torna-se uma alternativa, pois resulta na complementariedade dos déficits nutricionais observados nas plantas forrageiras, não afetando o desempenho dos animais (DETMANN et al., 2001; CARVALHO et al., 2005; GARCIA et al., 2014).

Em um sistema de produção que tem por objetivo obter como produto final novilho precoce, deve-se adotar um esquema de manejo nutricional que considere as diferentes fases (cria, recria e terminação) de forma estratégica, visando atender as exigências nutricionais de cada categoria, o que pode ser obtido via suplementação. Deve-se salientar que a suplementação adotada irá variar em função da qualidade do pasto e da exigência animal. Para isto tem-se sugerido maiores níveis de suplementação durante a época seca e níveis menores durante a época das águas (OLIVEIRA et al., 2007; GARCIA et al., 2014; COSTA et al., 2015) (Figura 2).

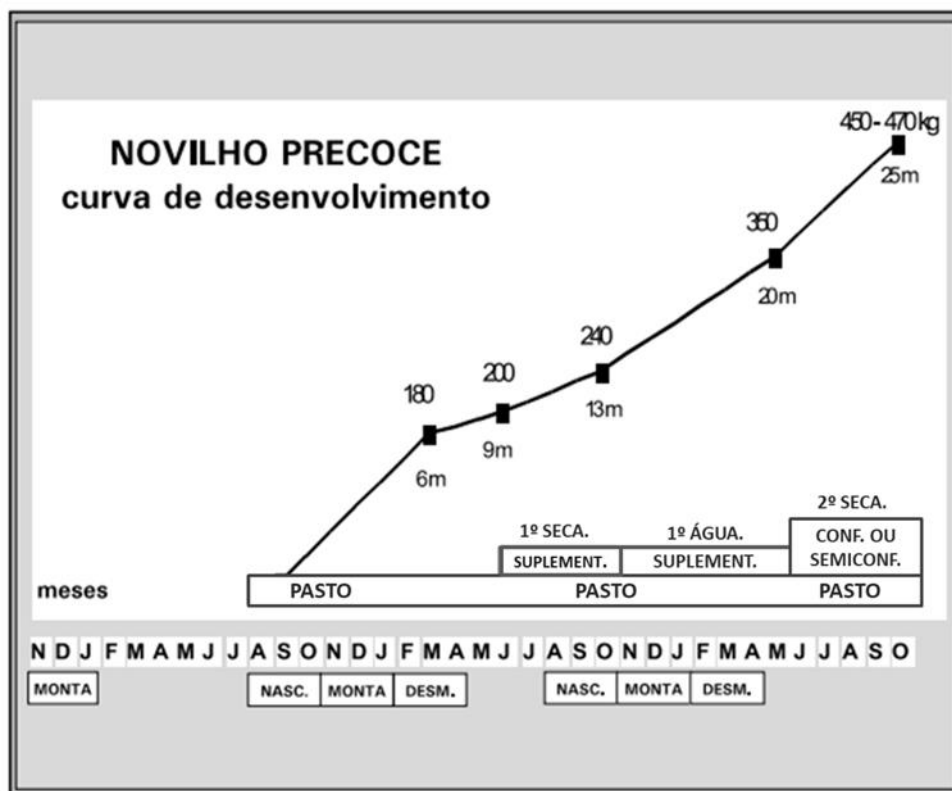


Figura 2 – Curva de desenvolvimento do Novilho Precoce, adaptado de Encarnação & Silva (1997).

Outra estratégia de manejo que pode ser utilizada é a de integração lavoura e pecuária (ILP), após a colheita de culturas anuais de verão (soja, milho ou sorgo) tem-se o plantio de forrageiras tropicais com o objetivo de cobrir o solo e fornecer palhada para o próximo plantio (CECCON et al., 2013). Entretanto esta forragem produzida denominada como “pasto safrinha”, apresenta elevado valor nutricional e disponibilidade de MS, quando comparado às pastagens convencionais (GLÉRIA et al., 2017). Assim a sua utilização como fonte de alimento, permite reduzir a utilização de fontes de suplementação, propiciando menor custo de produção, ou a associação de ambas pode potencializar o desempenho animal.

Durante a fase inicial da recria que geralmente coincide com o período seco (Figura 1), ocorre uma acentuada redução da taxa de crescimento dos animais, decorrentes do estresse pós-desmame e do decréscimo na disponibilidade e qualidade do pasto. Assim, a utilização do “pasto safrinha”, associado ou não a suplementação, neste período, é uma alternativa, pois pode potencializar o ganho durante esta fase de criação, antecipando o período de terminação e reduzindo a idade ao abate e intensificando o sistema de produção a pasto (MUNIZ et al., 2008).

Costa et al. (2017) ao avaliarem o desempenho de bovinos cruzados recriados em sistema de ILP recebendo suplementação proteica de 0,08% do PC, evidenciou GMD superiores de 0,651 kg/dia no período seco do ano, atestando assim a melhora no desempenho animal provenientes da melhor disponibilidade de nutrientes via “pasto safrinha” e suplementação.

O período de terminação é extremamente importante, uma vez que nesta fase a arroba do boi apresenta maior custo de produção quando comparado à fase de recria destes animais. Este fator ocorre principalmente pelo tipo de deposição tecidual, sendo que neste período com o aumento do peso corporal os animais passam a aumentar a deposição de tecido adiposo, e consequentemente necessitam de uma maior quantidade de energia para a deposição de um quilo de peso corporal quando comparado com animais na fase de recria, em que se tem a utilização mais eficiente do alimento para a deposição de músculo (RESENDE et al., 2014).

Neste contexto, quando a terminação sucede em sistema de pastejo, convencional ou “pasto safrinha”, o nutriente limitante para altos ganhos nesta fase é a energia. Como as gramíneas tropicais não conseguem atender tal exigência, o uso do suplemento proteico-energético é fundamental para obtenção de ganhos expressivos, encurtando o ciclo de produção e aumentando a produtividade animal (CARVALHO et al., 2005; RESENDE et al., 2014).

Outra alternativa adotada para terminação de novilhos jovens é o confinamento, o qual possibilita ao produtor obter melhor preço de mercado pelo produto (carne) produzido, principalmente quando o abate se dá na entressafra (PACHECO et al., 2005). Além disso, tem-se menor pressão de pastejo com a redução da lotação animal/área, permitindo a recuperação da pastagem e flexibilizando a produção de modo a se obter maior giro de capital na propriedade rural.

Em vista do exposto, realizou-se o presente estudo com o objetivo de avaliar o efeito de diferentes manejos na fase de cria sobre o desempenho, características de carcaça e eficiência econômica de novilhos recriados a pasto e terminados em confinamento. Os resultados obtidos foram abordados em um artigo denominado: “Desempenho, características de carcaça e avaliação econômica de novilhos provenientes de diferentes estratégias de manejo na fase de cria”, qual segue as normas estabelecidas pela revista “Livestock Science”.

REFERENCIAS

- ABREU, U.G.P.; LOPES P.S.; TORRES R.A.; SANTOS H.N. Avaliação da introdução de tecnologias no sistema de produção de gado de corte no Pantanal. Desempenho e descarte de matrizes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, p.2496-2503, 2006.
- ABREU, U.G.P.; ROSA, A.N. Núcleos de seleção de bovinos de corte no pantanal. Corumbá: EMBRAPA Pantanal, 2007. 27p. (Documentos 88). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/812444/1/DOC88.pdf> >. Acesso em: 1 jul. 2019.
- ABREU, U.G.P.; SANTOS, S.A.; BARROS, L.F.; DOMINGOS, I.T. **Pecuária de corte e a conservação do pantanal**. 2008. Artigo em: Hypertexto. Disponível em: http://www.infobibos.com/Artigos/2008_3/Pecuarria/index.htm >. Acesso em: 10/10/2018.
- ABREU, U.G.P.; MCMANUS, C.; SANTOS, S.A. Cattle ranching, conservation and transhumance in the Brazilian Pantanal. **Pastoralism-Research, Policy and Practice**, v.1, p.99-114, 2010.
- ABREU, U.G.P.; OLIVEIRA, L.O.F.; NOGUEIRA, E.; SILVA, J.C.B.; BATISTA, D.S.N.; SILVA, J.R. Desempenho de bezerros submetidos a desmama precoce em sistema extensivo de produção, no Pantanal. In: X Jornada NESPRO e II Simpósio internacional sobre sistemas de produção de bovinos de corte, v.10, n.2., **Anais...Porto Alegre: NESPRO**, 2015.
- ADEWUYI, A.A.; GRUYS, E.; VAN EERDENBURG, F. Non esterified fatty acids (NEFA) in dairy cattle. **Veterinary Quarterly**, v.27, n.3, p.117–126, 2005.
- ALVES F.V.; BRITO M.C.B.; JULIANO R.S.; ABREU U.G.P.; SOUZA J.C.; SANTOS S.A. Fatores que influenciam no desempenho de bezerros pantaneiros criados em pastagem nativa no Pantanal. **Actas Iberoamericanas de Conservación Animal**, v.5, p.38-43, 2015.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE – ABIEC, **Perfil da pecuária no Brasil**. Relatório Anual. Disponível em: <http://abiec.siteoficial.ws/images/upload/sumario-pt-010217.pdf>. Acessado em: 29/01/2019.
- BRASIL. Resolução nº 069, de 30 de agosto de 2016. **Dispõe sobre a operacionalização do Programa de Avanços na Pecuária de Mato Grosso do Sul (PROAPE)**. Órgão emissor: Secretários de Estado de Fazenda e de Produção e Agricultura Familiar. Disponível em: http://www.precoce.semagro.ms.gov.br/wpcontent/uploads/2016/09/Resolu%C3%A7%C3%A3o-Conjunta-2016-SEFAZ-SEPAF-069_070-PROAPE-Precoce-MS.pdf >. Acesso em: 10 jul. 2019.

- BRAZLE, F.K.; KUHL, G.L.; BINNS, C.E.; ZOELLNER, K.O.; CORAH, L.R.; SCHALLES, R.R. The influence of limited creep feed on pre- and postweaning performance of spring-born calves. **The Professional Animal Scientist**, v.8, p.55-57, 1992.
- BELL D.J, SPITZER J.C, BUMS G.L. Comparative effects of early weaning or once-daily suckling on occurrence of postpartum estrus in primiparous beef cows. **Theriogenology**, v.50, p.707-15, 1998.
- BORGES, F.T. de M. **Do extrativismo a pecuária: algumas observações sobre a história econômica de Mato Grosso (1870 a 1930)**. São Paulo: Ed. Scortecci; Edição: 4ª, 2001. p.192.
- CARVALHO, F.A.N.; BARBOSA, F.A. **Nutrição de bovinos a pasto**. Ed. 2ª. Belo Horizonte: Gradual, 2005. 428 p.
- CASTRO, C.S.; LOBO, U.G.M.; RODRIGUES, L.M.; BACKES, C.; SANTOS, A.J.M. Eficiência de utilização de adubação orgânica em forrageiras tropicais. **Revista de Agricultura Neotropical**, v.3, n.4, p.48-54, 2016.
- CECCON, G.; BORGHI, E. E CRUSCIOL, C.A.C. 2013. Modalidades e métodos de implantação do consórcio milho-braquiária. In: **Consórcio milho-braquiária**. EMBRAPA Brasília. DF. 175 p.
- CICCIOLI, N.H. WETTEMANN, R.P.; SPICER, L.J.; LENTS, C.A.; WHITE, F.J.; KEISLER, D.H. Influence of body condition at calving and postpartum nutrition on endocrine function and reproductive performance of primiparous beef cows. **Journal of Animal Science**, v.81, n.12, p.3107-3120, 2003.
- CORRÊA, L.A. **Características agrônômicas das principais plantas forrageiras tropicais**. EMBRAPA Pecuária Sudoeste, 2002.
- COSTA, P.M.; BARBOSA, F.A.; ALVARENGA, R.C.; GUIMARÃES, S.T.; LAMPEÃO, A.A.; WINKELSTROTTER, L.K.; MACIEL, Q.C.F. Performance of crossbred steers post-weaned in an integrated crop-livestock system and finished in a feedlot. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.52, n.5, p.355-365, 2017.
- COSTA, N.L; MONTEIRO, A.L.G; SILVA, A.L.P.; MORAES, A.; GIOSTRI, A.F.; STIVARI, T.S.S.; BALDISSERA, T.C.; PIN, E.A. Considerações sobre a degradação da fibra em forragens tropicais associada com suplementos energéticos ou nitrogenados. **Archivos de Zootecnia**, v.64, p.31-41, 2015.
- CRESPOLINI, M.; ZEN, S.; ABREU, U.G.P.; CARVALHO, T.B.; YANAGUIZAWA, W.H.; GUARDA, G.M. **Pecuária de corte no Pantanal – Análise temporal e de escala do sistema modal de produção em Corúmba-MS**. Corúmba, EMBRAPA Pantanal, 2017. 6p. (Comunicado Técnico, 103).
- CREMIN, J.D.; FAULKNER, D.B.; MERCHEN, N.R.; FAHEY, G.C.; FERNANDO, R.L.; WILLMS, C.L. Digestion criteria in nursing beef calves supplemented with limited levels of protein and energy. **Journal of Animal Science**, v.69, n.3, p.1322-1331, 1991.

- DANTAS, C. C. O.; NEGRÃO, F. M.; GERON, L. J. V.; MEXIA, A. A. O uso da técnica do *Creep feeding* na suplementação de bezerros. Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia - **PUBVET**, Londrina, Ed. 133, v.4, n.28, 2010.
- DETMANN, E.; PAULINO, M.F.; ZERVOUDAKI, J.T.; FILHO, S.C.V.; LANA, R.P.; QUEIROZ, D.S. Suplementação de Novilhos Mestiços durante a Época das Águas: Parâmetros Ingestivos e Digestivos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1340-1349, 2001.
- ENCARNAÇÃO, R.O.; SILVA, J.M. **Produção de novilho precoce**. Campo Grande, MS: EMBRAPA, 1997. 5p. (Artigo Periódico, 24).
- EUCLIDES FILHO, K. **Produção de bovinos de corte e o trinômio genótipo ambiente mercado**. Campo Grande: EMBRAPA, 2000. 66 p. (Documentos, 85). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/104782/1/Producao-de-bovinos-de-corte-trinomio.pdf>>. Acesso em: 1 jul. 2019.
- FAGUNDES, J.I.B.; LOBATO, J.F.P.; SCHENKEL, F.S. Efeito de duas cargas animais em campo nativo e de duas idades à desmama no desempenho de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1722-1731, 2003.
- FAULKNER, D.B.; HUMMEL, D.F.; BUSKIRK, D.D.; BERGER, L.L.; PARRETT, D.F.; CMARIK, G.F. Performance and Nutrient Metabolism by nursing calves supplemented with limitend or unlimited corno or soyhulls. **Journal of Animal Science**, v.72, p.470-477, 1994.
- FERNANDES, G.A.; FERNANDES, F.F.; MOUSQUER, C.J. et al. Produção de novilhos superprecoce a pasto. Uma revisão. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.9, n.3, p.553-579, 2015.
- FONSECA, M.A.; VALADARES FILHO, S.C.; HENRIQUES, L.T.; PAULINO, P.V.R.; DETMANN, E.; FONSECA, E.A.; BENEDETI, P.D.B.; SILVA, L.D. Exigências nutricionais de bezerros nelores lactentes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, p.1212-1221, 2012.
- FURLAN, R.L; MACARI, M.; FILHO, D.E.F. Anatomia e fisiologia do trato gastrintestinal: desenvolvimento dos pré-estômagos. In: BERCHIELLI, T. T., PIRES, A. V., OLIVEIRA, S. G. **Nutrição de Ruminantes**, 1^a ed, Jaboticabal: 2006, p. 07- 08.
- GARCIA, J.; EUCLIDES, V.P.; ALCALDE, C.R.; DIFANTE, G.S.; MEDEIROS, S.R. Consumo, tempo de pastejo e desempenho de novilhos suplementados em pastos de *Brachiaria decumbens*, durante o período seco. **Ciências Agrárias**, v.35, n.4, p.2095-2106, 2014.
- GLÉRIA, A.A.; SILVA, R.M.; SANTOS, A.P.P.; SANTOS, K.J.G.; PAIM, T.P. Produção de bovinos de corte em sistemas de integração lavoura pecuária. **Archivos de Zootecnia**, v.66, n.253, p.141-150, 2017.

- GOMES, R.C.; NICACIO, A.C; NOGUEIRA, E.; COSTA, F.P.; DIAS, F.R.T.; FEIJÓ, G.L.; MENEZES, G.R.O.; SILVA, J.C.B.; OLIVEIRA, L.O.F.; SILVA, L.O.C.; GOMES, M.N.B.; MEDEIROS, R.S.; ABREU, U.G.P. **Novilho precoce: demandas e caminhos para sua produção e valorização.** Campo Grande: EMBRAPA Gado de Corte, 2018, 48p. (Documentos 257). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1102353/1/NovilhoPrecocedemandasecaminhos.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2019.
- GOTTSCHALL, CARLOS. S. **Desmame de Bezerros de Corte.** Ed.Guaíba Agropecuária, p.139, 2002.
- LARDY, G.P.; MADDOCK, T.D. Creep feeding nursing beef calves. **Veterinary Clinics Food Animal Practice**, v.23, p.21-28, 2007.
- LOBATO, J.F.P.; MÜLLER, A.; NETO, O.A.P.; OSÓRIO, E.B. Efeitos da idade à desmama dos bezerros sobre o desempenho reprodutivo de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.2013-2018, 2000.
- LOPES, K.S.M.; YOKOBATAKE, K.L.A.; ORTUNHO, V.V.; COSTA, N.R.; OKUDA, H.T. Efeito da desmama precoce na eficiência reprodutiva de vacas Guzerá. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.43, n.4, p. 400-407, 2013.
- MARTIN, T.G.; LEMENAGER, R.P.; SRINIVASAN, G.; ALENDA, R. *Creep feed* as a factor influencing performance of cows and calves. **Journal of Animal Science**, v.53, n.1, p.33-39, 1981.
- MAURO, R. Estudo faunístico na EMBRAPA Pantanal. **Archivos de Zootecnia**, v.51: p.175-185. 2002.
- MITSUO, S.A.; OLIVEIRA, C.A.L.; CANUTO, N.G.D.; ABREU, U.G.P.; FERNANDES, D.D. Escore de condição corporal e desempenho reprodutivo de vacas no Pantanal do Mato Grosso do Sul – Brasil, **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.10, n.4, p.988-998 out/dez, 2009.
- MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais. **Monitoramento do desmatamento nos biomas brasileiros por satélite. Monitoramento do bioma Pantanal 2008 a 2009.** Brasília: MMA/IBAMA. 2011. 26p.
- MORAES, A.S.; TOMICH, T.R.; ABREU, U.G.P.; RACHEL, R.C. Avaliação dos Impactos **Econômicos, Sociais e Ambientais de Tecnologias da Embrapa Pantanal: 1. Técnicas de produção aplicadas ao sistema de produção extensivo de gado de corte do Pantanal.** Dados eletrônicos. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2011, 25p. (Documento 116).
- MOURA, I.C.F.; KUSS, F.; MOLETTA, J.L.; MENEZES, L.F.G. HENRIQUE, D.S.; LIPINSKI, L.C.; MARTINS, A.S. Desempenho de vacas de corte Purunã submetidas a diferentes manejos de amamentação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.49, n.1, p.49-56, 2014.
- MÜLLER, M.S.; FANCELLI, A.L.; DOURADO-NETO, D. GARCÍA, A.G.Y.; OVEJERO, R.F.L. Produtividade do Panicum maximum cv. Mombaça

- irrigado, sob pastejo rotacionado. **Scientia Agrícola**, v.59, n.3, p.427-433, 2002.
- MUNIZ, L.C.; TROVO, J.B.F.; MAGNABOSCO, C.U.; ROSADO, M.L.; BARBOSA, V.; TOLEDO, D.L.; VIU, M.A.O.; MAMEDE, M.M.S.; REIS, I.C.D.; FIGUEIREDO, R.S. Avaliação econômica de duas estratégias de recria de bovinos nelore utilizando pastagens renovadas em sistema de integração lavoura e pecuária. In: IX Simpósio nacional cerrados e II Simpósio internacional Savanas Tropicais, v.9, n.2, **Anais...**Brasília, 2008.
- NOGUEIRA, E.; MORAIS, M.G.; ANDRADE, V.J.; ROCHA, E.D.S.; SILVA, A.S.; BRITO, A.T. Efeito do creep feeding sobre o desempenho de bezerros e a eficiência reprodutiva de primíparas Nelore, em pastejo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, n.4, p.607-613, 2006.
- OLIVEIRA, J.S.; ZANINI, A.M.; SANTOS, E.M. Fisiologia, manejo e alimentação de bezerros de corte. **Arquivos de Ciência Veterinária e Zootecnia**, v.10, n.1, p.39-48, 2007.
- OLIVEIRA, L.O.F.; ABREU, U.P.G.; NOGUEIRA, E.; BATISTA, D S.N.; SILVA, J.C.B.; SILVA J.R. **Desmama precoce no Pantanal. Embrapa Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA Pantanal, 2014, 20p. (Documento 127) Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/DOC127.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2018.
- OLIVEIRA, L.O.F.; ABREU, U.P.G.; DIAS, F.R.T.; FERNANDES, F.A.; NOGUEIRA, E.; SILVA, J.C.B. **Estimativa da população de bovinos no Pantanal por meio de modelos matemáticos e índices tradicionais**. Corumbá: EMBRAPA Pantanal, 2016, 11p. (Comunicado Técnico 99). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1055918/estimativa-da-populacao-de-bovinos-no-pantanal-por-meio-de-modelos-tematicos-e-indices-tradicionais>>. Acesso em: 1 jul. 2019.
- OLIVEIRA, L. O. F.; ABREU, U. G. P.; GOMES, R. C.; NOGUEIRA, E.; SILVA, J. C. B.; COSTA, T. G. Productive performance of pre-weaned calves reared in the pantanal. **Ciência Animal Brasileira**, v.20, p.1-12, 2019.
- PACHECO, P.S.; RESTLE, J.; SILVA, J.H.S.; BRONDANI, I.L.; PASCOAL, L.L.; ARBOITTE, M.Z.; FREITAS, A.K. Desempenho de novilhos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.963-975, 2005.
- PACOLA, L.J.; RAZOOK, A.G.; NETO, L.M.B.; FIGUEIREDO, L.A. Suplementação de bezerros em cocho privativo. **Boletim de Indústria Animal**, v.46, n.2, p.167-75, 1989.
- PECAI, F.W.; KOZICKI, L.E.; COSTA, C.E.M.P.; SILVA, N.L.; MOLLETA, J.L.; MOTTA, J.B.O. Indução ao estro pós puerperal em bovinos mestiços de corte mediante o emprego de diferentes protocolos de amamentação. **Veterinária. e Zootecnia**, v.18, n.1, p.53-62, 2011.

- PELLEGRINI, C.B.; LOPES, L.F. Comportamento reprodutivo de vacas de corte manejadas em pastagem natural com duas cargas animais e duas idades à desmama. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.11, p.2606-2612, 2011.
- PINHEIRO, V.G.; CURY, J.R.L.M.; SATRAPA, R.A.; TRINCA, L.A.; LOUREIRO, B.; BARROS, C.M. Evaluation of the hypothalamus–pituitary axis response to exogenous GnRH, estradiol benzoate, and LH during the postpartum period in Nellore cows. **Theriogenology**, v.79, p.797-802, 2013.
- POTT, A.; POTT, V.J. Vegetação do Pantanal: fitogeografia e dinâmica. In: Anais 2º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, p.1065-1076. **Anais...** Corumbá: Embrapa Informática Agropecuária/INPE, 2009.
- QUADROS, S.A.F.; LOBATO, J.F.P. Efeitos da lotação animal na produção de leite de vacas de corte primíparas e no desenvolvimento dos seus bezerros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.26, n.1, p.27-33, 1997.
- RESENDE, F.D.; MORETTI, M.H.; NETO, J.A.A. LIMA, B.S.; SIQUEIRA, G.R. Nível de oferta de suplemento na terminação de bovinos a pasto. In: VI Congresso Latino-Americano de Nutrição Animal, 2014, São Paulo. **Anais...** São Paulo: CBNA, 2014.
- RESTLE, J.; VAZ, R.Z.; ALVES FILHO, D.C.; BERNARDES, R.A.L.C.; PASCOAL, L.L.; SENNA, D.B.; POLLI, V.A. Desempenho de vacas charolês e nelore desterneiradas aos três ou sete meses. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.2, p.499-507, 2001.
- REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Trimestral. **Estatística da Produção Pecuária**. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acessado em: 20/01/2019.
- ROSSETTO, O.C.; GIRARDI, E.P. Dinâmica agrária e sustentabilidade socioambiental no Pantanal brasileiro. **Revista NERA**, v.15, n.21, p.135-161, 2012.
- SAMPAIO, A.A.M.; FERNANDES, A.R.M.; HENRIQUE, W.; RIBEIRO, G.M.; OLIVEIRA, E.A.; SILVA, T.M. Efeito da suplementação sobre a digestibilidade dos nutrientes e desempenho de bezerros lactentes mantidos em pastagens de *Brachiaria brizantha*. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.32, n.1, p.63-68, 2010.
- SANTOS, F.D.; BRAZ, M.A.; MANGOLD, M.A. Influência do bezerro na duração do anestro em vacas de corte. **Ciências Agrárias Saúde**, v.3, n.2, p.48-53, 2003.
- SANTOS, S.A.; ABREU, U.G.P.; SOUZA, G.S.; CATTO, J.B. Condição corporal, variação de peso e desempenho reprodutivo de vacas de cria em pastagem nativa no Pantanal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.2, p.354-360, 2009.
- SANTOS, H.G.; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C.; OLIVEIRA, V.A.; LUMBRERAS, J.F.; COELHO, M.R.; ALMEIDA, J.A.; CUNHA, T.J.F.;

- OLIVEIRA, J.B. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Ed. 3ª Revista ampliada. p.353. Brasília: Embrapa, 2013.
- SILVA FILHO, A.S.; MOUSQUER, C.J.; CASTRO, W.J.R.; SIQUEIRA, J.V.M.; OLIVEIRA, V.J.; MACHADO, R.J.T. Desenvolvimento de *Brachiaria brizantha* cv. marandu submetido a diferentes doses de ureia. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.8, n.1, p.172-188, 2014.
- SILVA, J.S.A.; ABDON, M.M. Delimitação do Pantanal brasileiro e suas sub-regiões. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.33, p.1703-1711, 1998
- SILVEIRA, L.G.G.; PIONA, M.N.M.; MOUSQUER, C.J.; GOMES, R.S.; SILVEIRA, A.C. Sistema de cria em áreas tropicais: desmame precoce. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v10, n.4, p.858-869, 2016.
- SOUZA, A.N.M.; LOBATO, J.F.P.; NEUMANN, M. Efeitos do livre acesso de bezerros ao creep-feeding sobre os desempenhos produtivo e reprodutivo de vacas primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.1894-1901, 2007.
- SPITZER, J.C. MORRISON D.G, WETTEMANN RP, FAULKNER LC. Reproductive responses and calf birth and weaning weights as affected by body condition at parturition and postpartum weight gain in primiparous beef cows. **Journal of Animal Science**, v.73, n.5, p.1251-1257, 1995.
- TÖSTO, S.G.; PEREIRA, L.C.; OSHIRO, O.T.; MANGABEIRA, J.A.C.; TOLEDO, J.S. **Aspectos produtivos da pecuária de corte do Brasil e de Mato Grosso do Sul**. Campinas, SP: 2013, 19p. (Documento: 102).
- VALLE, E.R.; ANDREOTTI, R.; THIAGO, L.R.L.S. **Estratégias para aumento da eficiência reprodutiva e produtiva em bovinos de corte**. Campo Grande: EMBRAPA, 1998. 80p. (Documentos: 71).
- VALLE, C. B.; EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO. M. C. M. Características das plantas forrageiras do gênero *Brachiaria*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 17. 2000, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, p. 65-108, 2000.
- VARGAS JUNIOR, F.M.; WECHSLER, F.S.; OLIVEIRA, M.V.M; SENO, L.O.; FERNANDES, A.R.M.; CAMILHO, F.R. Reproductive efficiency of Nellore cows nursing Nellore or crossbred Simmental × Nellore calves. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.42, n.7, p.475-480, 2013.
- VAZ, R.Z.; LOBATO, J.F.P.; RESTLE, J. Productivity and efficiency of cow herds submitted to two weaning ages. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.8, p.1849-1856, 2010.
- VAZ, R.Z.; LOBATO, J.F.P.; PASCOAL, L.L. Desenvolvimento de bezerros de corte desmamados aos 80 ou 152 dias até os 15-16 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, p.221-229, 2011.

VENDRAMINI, J.M.B.; MORIEL, P. Forage management and concentrate supplementation effects on performance of beef calves. **Animal Production Science**, v.58, p.1399-1403, 2018.

Desempenho, características de carcaça e avaliação econômica de novilhos provenientes de diferentes estratégias de manejo na fase de cria

Resumo: O presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes manejos na fase de cria sobre o desempenho, características de carcaça e eficiência econômica de novilhos recriados a pasto e terminados em confinamento. Foram utilizados 45 bovinos machos cruzados, oriundos de três manejos durante a fase de cria, desmame precoce (DPrec), *creep feeding* (Creep), e desmame convencional (DConv). Os manejos de cria caracterizaram os tratamentos avaliados, sendo os animais distribuídos aleatoriamente em cada tipo de manejo. Ao fim da fase de cria os bezerros foram transportados a Fazenda São Miguel da Catequese (Nova Andradina – MS), onde foi realizada a recria em pastagem, e posteriormente terminados em confinamento. Observou-se que os bezerros do Creep ao final da cria apresentaram peso maior ($P < 0,05$) que os do tratamento do DPrec, com média de 227,94 e 193,53 kg, respectivamente, e os do DConv peso intermediário de 213,23 kg. Não houve diferença ($P > 0,05$) de peso entre os tratamentos, na fase de recria durante o pastejo em capim Piatã e em capim Marandu, assim como a fase de terminação em confinamento. Ao se avaliar o desempenho durante o período de pastejo do capim Piatã, os animais DConv apresentaram GMD maior quando comparado aos animais Creep e DPrec (1,018, 0,829 e 0,934 kg/dia, respectivamente). Não houve diferença ($P > 0,05$) no GMD entre os tratamentos durante o período de pastejo do capim Marandu, porém ao final da recria os animais dos tratamentos DConv e DPrec apresentaram GMD superior ao Creep. Durante o período de terminação em confinamento, não houve diferença ($P > 0,05$) no GMD entre os tratamentos com média de 1,648 kg/dia. Não houve efeito dos tratamentos ($P > 0,05$) quanto as características de carcaça avaliadas. O retorno sobre o investimento (ROI), foi de R\$ -0,77, e R\$ -1,71 para os tratamentos DConv e Creep, respectivamente. O uso desmame precoce ou *creep feeding* como estratégia de manejo durante a fase de cria, não afeta o desempenho e características de carcaça de novilhos cruzados recriados a pasto e terminados em confinamento. O desmame precoce de bezerros cruzados propicia maior retorno econômico na produção de novilhos precoce.

Palavras-chaves: creep feeding, desmame precoce, retorno de investimento, rendimento de carcaça

Abstract: This study aimed to evaluate the effects of different management systems during cow-calf system on performance, carcass traits and economical efficiency of grazing steers and fattening in feedlot. Forty-five crossbred calves from three management systems, early weaning (DPrec), creep feeding (Creep) and conventional weaning (DConv) were used. Cow-calf management systems characterized the treatments assessed, and animals were randomly allocated to the systems. The growth phase was in grassland system at the São Miguel da Catequese farm and fattening phase was in feedlot system. The calves from Creep presented higher weight ($p<0.05$) when compared to DPrec and DConv treatments (227.94, 193.53 and 213.23 kg). However, there was no difference ($p>0.05$) in weigh during the growth phase, when animals were grazing Piatã and Marandu pastures, as well as for the fattening phase in feedlot. During the growth phase in Piatã pasture the animals from DConv treatment presented higher ADG ($p<0.05$) when compared to Creep and DPrec. (1.018, 0.829, and 0.934 kg/day). When evaluating ADG in Marandu pasture, there was no difference ($P>0.05$) between treatments, but animals from DConv and DPrec treatments presented higher ($P<0.05$) ADG when compared to creep feeding system for the growth phase. During the fattening phase, no effect was observed between treatments ($p>0.05$) when the ADG and carcass traits were evaluated. The financial performance (ROI) for DConv and Creep treatments, were evaluated (R\$ -0.77 and R\$ -1.71, respectively). Use early weaning or creep feeding as a management strategy during the cow-calf system does not affect the performance and carcass traits of pasture growth and feedlot fattening crossbred steers. Early weaning of crossbred calves provides greater economic return on yearling steers production.

Keywords: creep feeding, early weaning, return on investment, carcass yield

Introdução

A principal atividade econômica do Pantanal é a bovinocultura de corte, explorada de forma sustentável há mais de dois séculos (ABREU et al., 2008), com foco na produção de bezerros em campos de pastagens nativas ou cultivadas e responsável por uma produção estimada de 797,19 mil bezerros desmamados anualmente (OLIVEIRA et al., 2016). Condições edafoclimáticas da região, como inundação periódica, solo de textura arenosa e baixa fertilidade natural (CARDOSO et al., 2009), limitam a oferta de forragens, o que leva à restrição alimentar dos bovinos em determinados períodos do ano, quando criados exclusivamente em pastagem e que não recebam adequada suplementação, causando perdas de peso e queda dos índices de fertilidade dos rebanhos (OLIVEIRA et al., 2014).

O desmame precoce (DPrec) favorece o incremento das taxas reprodutivas do rebanho, uma vez que, o aporte de nutrientes passa a ser direcionado a reposição de reservas no organismo da vaca, o que melhora a condição corporal e favorece a redução do intervalo pós-parto (ARTHINGTON et al., 2003; NEUMANN et al., 2005; ABREU et al., 2015).

A suplementação de bezerros durante a fase de amamentação (*creep feeding*) pode ser outra alternativa. Resultados observados, no entanto, são menos consistentes, no que se refere à reconcepção das vacas, decorrente do efeito endógeno (supressor) proporcionado pela amamentação (BRITO & SAMPAIO, 2001; MONTEIRO et al., 2002; SOUZA, 2005), e mais efetivos no que tange ao desempenho dos bezerros (PACOLA et al., 1989; GOTTSCHALL, 2002; OLIVEIRA et al., 2007; NOGUEIRA et al., 2015).

Os estudos anteriormente citados destacam aumento dos índices de prenhez, manutenção ou aumento do peso a desmama, com a adoção do DPrec. ou *creep feeding* na fase de cria. É necessário, porém, o conhecimento quanto às fases seguintes do ciclo de produção (recria, terminação e qualidade da carcaça), a fim de que haja interação positiva e otimizada entre ambos os elos da cadeia produtiva, além de se avaliar o retorno econômico obtido com a utilização destes manejos.

Desta forma, com este trabalho, teve-se como objetivo avaliar se os diferentes manejos durante a fase de cria influenciam o desempenho, características das carcaças, e a eficiência econômica de novilhos cruzados recriados a pasto e terminados em confinamento.

Materiais e Métodos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da Embrapa Gado de Corte (protocolo nº 002/2015). O experimento foi conduzido em três etapas, a primeira chamada de *cria* (outubro de 2016 à junho de 2017) realizada na Fazenda São Bento do Abobral, localizada na sub-região do Abobral (19°28'47''s – 57°00'55''w) em Corumbá, MS.

Foram utilizadas 90 vacas multíparas, Nelore, paridas entre 01/08/2016 e 15/11/2016 de bezerros Nelores e cruzados ($\frac{1}{2}$ Nelore + $\frac{1}{2}$ Angus), sendo 30 destas, submetidas a cada um dos manejos:

- Desmame Precoce (DPrec.) – bezerros desmamados aos 113 ± 20 dias de idade e suplementados *ad libitum* pós-desmame até os 237 ± 20 dias de idade.
- *Creep feeding* (Creep) – bezerros desmamados aos 231 ± 31 dias de idade, e suplementados *ad libitum* dos 73 ± 32 dias de idade até o desmame.
- Desmame convencional (DConv.) – bezerros desmamados aos 241 ± 24 dias de idade, sem suplementação.

Para avaliação de desempenho, foram utilizados 45 bezerros, machos, filhos destas matrizes, obtidos por meio de inseminação artificial em tempo fixo (IATF), com touro da raça Aberdeen Angus, sendo: 15 bezerros do tratamento DPrec, 17 bezerros do Creep, e 13 bezerros do DConv.

Durante a fase de *cria* os animais foram alojados em campos contendo uma mistura de pastagem cultivada de capim Humidícola (*Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick), além de forrageiras nativas de diversas espécies da região, o suplemento ofertado para os animais do DPrec e *Creep*, neste período, era composto com 18,5 % PB e 72,0 % de NDT.

Posteriormente, a segunda fase (*recria*), foi conduzida na Fazenda São Miguel da Catequese, localizada no município de Nova Andradina, MS, entre junho de 2017 a agosto de 2018. No período da estação seca (junho a setembro), os animais foram alojados em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã (50 ha), cultivada a partir do manejo de integração com lavoura (ILP) em rotação com soja (*Glycine max*), submetida ao manejo de pastejo contínuo, com taxa de lotação fixa. Durante este período, os animais receberam 2,0 g/kg PC do suplemento 1 (Tabela 1).

Tabela 1 – Composição química das forrageiras e suplementos, e produção de biomassa de forragem, disponíveis durante a fase de recria de novilhos cruzados no período de 2017 a 2018.

Variável	<i>B. brizantha</i> cv. Piatã	<i>B. brizantha</i> cv. Marandu		Suplemento 1	Suplemento 2	Suplemento 3
	Jun - Set/17	Set - Nov/17	Jan - Mai/18	Jun - Set/17	Set - Nov/17	Jan - Mai/18
Matéria seca (%)	30,04	35,34	29,28	88,76	88,45	88,94
Matéria orgânica (%)	92,64	93,33	92,47	77,79	82,04	72,21
Proteína bruta (%)	12,63	6,53	8,22	20,07	15,12	30,35
Fibra em detergente neutro (%)	60,18	69,82	71,50	8,86	10,01	8,23
FDA _{cp} (%) ¹	28,21	32,21	32,16	-	-	-
Nutrientes digestíveis totais (%) ²	58,69	54,67	53,95	66,34	76,27	61,41
Nitrogênio não proteico (%)	-	-	-	10,80	5,92	21,60
BMS (kgMS/ha) - Parte aérea	2.860,06	5.045,08	6.343,66	-	-	-

¹FDA_{cp}= Fibra em Detergente Acido livre de cinzas e proteína, ²Valor estimado pela equação de Capelle et al. (2001): NDT=83,79-0,4171*FDN (r²= 0,82; P<0,01); BMS=Biomassa de matéria seca.

De setembro a novembro de 2017 (transição entre estação seca e águas), os animais foram transferidos para o pasto de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (94,2 ha), dividida em oito piquetes, e manejada em sistema de pastejo rotacionado com taxa de lotação fixa. Neste período os animais receberam 3,0 g/kg de PC do suplemento 2 e na fase final da *recria*, de novembro de 2017 a abril de 2018 (estação das águas), receberam 1,4 g/kg PC do suplemento 3 (Tabela 1).

A produção de biomassa da forragem foi avaliada de acordo com o método descrito por Haydock e Shaw (1975), e para a estimativa da composição do pasto, foram colhidas amostras de acordo com o método de pastejo simulado (JOHSON, 1978).

Para a análise química as amostras foram pré-secas em estufa de ventilação forçada a 55°C durante 72 a 96 horas, trituradas em moinho de facas em peneira de 1 mm e posteriormente analisadas para seu conteúdo de matéria seca (MS) (método 930.15), matéria orgânica (MM) (método 942.05), proteína bruta (PB) (método 976.05) (AOAC, 1990), fibra em detergente neutro e em detergente ácido (FDN e FDA) (VAN SOEST et al., 1991). O teor de nutrientes digestíveis totais (NDT) foi estimado segundo equação determinada por Cappelle et al. (2001) (Tabela 2).

Na fase de *terminação*, de abril a agosto de 2018, os animais foram confinados por um período de 105 dias em baias coletivas, compondo lotes de 95 animais, receberam dieta composta de silagem de milho, caroço de algodão, farelo de soja, milho grão moído, sal mineral e ureia, com relação volumoso:concentrado de 35:65 fornecida em três tratos diários, obtendo-se consumo médio de 11,96 kg MS/animal/dia. Para avaliação do desempenho, foram realizadas pesagens com jejum de sólidos a cada 56 dias. O peso médio corporal de 600 kg foi estabelecido para o término do experimento e abate dos animais.

Considerou-se como o valor médio de aquisição dos animais, R\$ 5,63 por kg PC, valor esse tabelado pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada no mês de maio de 2017, adicionado de 10%, conforme acordo entre as partes.

Para comparação econômica da fase de *recria* e *terminação*, considerou-se o valor dos bezerros DPrec como valor base, e a diferença deste para os demais tratamentos como o investimento. A estimativa de retorno, foi obtida pela diferença entre o saldo por animal do DPrec e os demais tratamentos. Para a análise econômica do investimento utilizou-se o ROI (return over investment) como descrito por Oliveira et al. (2019).

Para o cenário econômico do ciclo completo, avaliou-se o desempenho reprodutivo das matrizes e o desempenho dos bezerros nas fases de *recria* e *terminação*. Na fase de *cria*, considerou-se os índices de prenhez, perdas reprodutivas e mortalidades como sugeridos por

Gottschall et al. (2008) e Oliveira et al. (2006), a fim de se estimar o número de bezerros desmamados no cenário futuro, o mesmo foi multiplicado pelo valor de venda para determinação da receita do lote.

O saldo de cada tratamento na fase de cria foi obtido por meio da diferença entre a receita do lote e os custos de suplementação dos bezerros, onde R\$ 1,30 é o custo por kg do suplemento utilizado, e 1,189 e 1,394 kg/animal/dia corresponde ao consumo médio diário de suplemento pelos bezerros do DPrec e Creep, respectivamente.

Para as fases de *recria* e *terminação*, considerou-se a mortalidade segundo Gottschall et al. (2010), a fim de se saber o número de bois a serem abatidos no cenário futuro. O saldo por animal foi estimado pela diferença entre o valor de venda dos bois por tratamento e o valor dos bezerros na fase de cria, e o saldo do lote foi obtido pela multiplicação do número de bois estimados a serem comercializados no futuro, por tratamento.

Para o ROI do ciclo completo, considerou-se a soma dos saldos do lote das fases de *cria* e de *recria* e *terminação*, como saldo total estimado por tratamento. Considerou-se os custos da suplementação como investimento, e o retorno do ciclo como as diferenças entre os tratamentos DPrec e Creep em relação ao tratamento do DConv, pois nesse cenário o desmame convencional apresentou menor necessidade de investimento.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizados. Os dados foram submetidos à análise de variância, e, se considerados diferentes pelo teste F em nível de 0,05 de significância, utilizou-se, para a comparação de médias, o teste de Tukey ($P < 0,05$). Todos os dados foram analisados pelo procedimento GLM do programa SAS versão 9.1. 1 (SAS Institute Inc., Cary, CA, EUA).

Resultados

Ao final da fase de cria a suplementação via *creep feeding* resultou em bezerros em média 34,41 kg mais pesados ($P < 0,05$) em comparação aos do desmame precoce, e não foi observada diferença ($P < 0,05$) entre o peso dos animais do desmame convencional e demais tratamentos. Durante a mesma fase, o GMD dos bezerros do tratamento Creep foi em média 162 e 92 g/dia maior ($P < 0,05$) que dos DPrec e DConv, respectivamente (Tabela 2).

O GMD na fase de recria durante o período seco do ano, foi 84 g menor ($P < 0,05$) para os animais provenientes do Creep em comparação aos do DConv, e não houve diferença ($P > 0,05$) no GMD do DPrec e demais tratamentos. Não foi observada diferença ($P > 0,05$) no peso corporal dos animais ao final do mesmo período, tendo os animais apresentado peso corporal médio de $290,31 \pm 43,16$ kg (Tabela 2).

Durante a fase de cria no período das águas, não houve diferença ($P>0,05$) no GMD e peso corporal dos animais em função dos tratamentos, obtendo-se GMD médio de $0,703 \pm 0,125$ kg/dia e peso médio de $430,93 \pm 40,92$ kg (Tabela 2). Todavia, ao se analisar o desempenho durante toda a fase de recria, os animais do tratamento Creep apresentaram menor ($P<0,05$) GMD em relação aos do DPrec e DConv, com ganhos médios de 0,710, 0,798 e 0,813 kg/dia, respectivamente (Tabela 2).

Tabela 2 – Desempenho de novilhos cruzados ($\frac{1}{2}$ Angus e $\frac{1}{2}$ Nelore) provenientes de diferentes manejos durante a fase de cria, recriados a pasto e terminados em confinamento.

Variável	Tratamento			EPM	P-value
	DPrec	Creep	DConv		
Fase de Cria					
GMD (kg/dia)	0,689b	0,851a	0,759b	0,026	<0,0001
Peso corporal final (kg)	193,53b	227,94a	213,23ab	10,075	0,0366
Fase de Recria					
GMD – Recria seca (kg/dia) ¹	0,934ab	0,829b	1,018a	0,041	0,0051
Peso corporal – Recria seca (kg) ¹	272,93	298,41	299,77	11,970	0,1734
GMD – Recria águas (kg/dia) ²	0,740	0,659	0,718	0,035	0,1747
Peso corporal – Recria águas (kg)	421,00	430,18	443,38	11,349	0,3601
GMD – Recria total (kg/dia)	0,798a	0,710b	0,813a	0,024	0,0032
Fase de Terminação					
GMD (kg/dia)	1,679	1,686	1,687	0,089	0,9973
Peso ao abate (kg)	599,00	608,88	622,23	16,977	0,6085
Ciclo de Produção (Cria + Recria + Terminação)					
GMD (kg/dia)	0,860	0,880	0,887	0,022	0,6354

¹Ganho médio diário e peso corporal dos animais no período de pastejo do capim Piatã.

²Ganho médio diário dos animais no período de pastejo do capim Marandu. EPM = Erro padrão médio; GMD = Ganho de médio diário. Médias seguidas por diferentes letras minúsculas na linha, diferem entre si pelo teste Tukey a 0,05 de significância.

Não houve diferença ($P>0,05$) no desempenho durante a fase de terminação, sendo observado GMD de $1,684 \pm 0,321$ kg/dia e peso corporal ao abate de $609,44 \pm 61,21$ kg.

Comportamento similar foi observado ao se avaliar o desempenho dos animais durante todo o ciclo de produção, com GMD médio de $0,857 \pm 0,080$ kg/dia (Tabela 2).

Quanto ao grau de acabamento, peso e rendimento de carcaça, não foram observadas diferenças entre os tratamentos avaliados, com médias de $2,87 \pm 0,24$, $350,36 \pm 37,44$ kg e $57,53 \pm 1,13$ %, respectivamente (Tabela 3).

Tabela 3 – Características de carcaça de novilhos ($\frac{1}{2}$ Angus e $\frac{1}{2}$ Nelore) provenientes de diferentes manejos durante a fase de cria, recriados a pasto e terminados em confinamento.

Variável	Tratamento			EPM	P-value
	DPrec	Creep	DConv		
Grau de Acabamento	2,91	2,84	2,87	0,067	0,7366
Peso de carcaça (kg)	342,54	351,32	358,11	10,383	0,5474
Rendimento de carcaça (%)	57,15	57,83	57,58	0,314	0,2474

EPM= Erro padrão médio. Médias seguidas por diferentes letras minúsculas na linha, diferem entre si pelo teste Tukey a 0,05 de significância.

No cenário econômico da fase de *cria* foi possível evidenciar que o tratamento Creep resultou na maior receita por bezerro (R\$ 1.283,31), todavia o tratamento DPrec apresentou saldo maior ao final dessa fase, seguido do DConv e Creep, com valores de R\$ 21.819,54, R\$ 21.728,87 e R\$ 20.856,01, respectivamente (Tabela 4).

Na fase de recria e terminação o valor de R\$ 3.582,92 foi a maior receita por animal, e foi obtida pelo tratamento DConv, contudo o mesmo apresentou o menor saldo do lote (R\$ 42.883,74). Ao se avaliar o ROI tendo o tratamento DPrec como referência, DConv (R\$ - 0,77) e Creep (R\$ -1,71) não conseguiram apresentar valores positivos (Tabela 4).

Ao se avaliar o ciclo completo de produção, a estimativa do saldo total por tratamento foi de R\$ 78.329,54, R\$ 65.280,41 e R\$ 64.612,61 para o DPrec, Creep e DConv, respectivamente. Quanto à o retorno sobre o investimento (ROI), é possível observar que o tratamento DPrec apresentou ROI positivo de R\$ 1,95, em contrapartida o tratamento do Creep deteve ROI negativo de R\$ -0,88, quando comparados ao DConv (Tabela 4).

Tabela 4 – Cenário econômico da produção, de novilhos cruzados ($\frac{1}{2}$ Angus e $\frac{1}{2}$ Nelore) provenientes de diferentes manejos durante a fase de cria, recriados a pasto e terminados em confinamento.

Variável	Tratamentos		
	DPrec	Creep	DConv
Fase Cria			
Matrizes (N) ²	30,00	30,00	30,00
Taxa de prenhez (%)	92,65	79,60	71,87
Perda reprodutivas (%) ³	7,60	7,60	7,60
Taxa de mortalidade (%) ⁴	4,00	4,00	4,00
Taxa de desmama (%) ⁵	81,05	68,00	60,27
Bezerros desmamados (N) ⁶	24,3	20,4	18,1
Receita por bezerro (R\$)	1.089,59	1.283,31	1.200,49
Receita do lote - Fase Cria (R\$)	26.477,04	26.179,53	21.728,87
Custo com suplementação (R\$)	4.657,50	5.323,52	0,00
Saldo do lote – Fase Cria (R\$)	21.819,54	20.856,01	21.728,87
Fase Recria e Terminação			
Animais abatidos	24	20	18
Peso de carcaça (@)	22,84	23,42	23,87
Valor pago por arroba (R\$)	151,06	149,79	150,22
Receita bruta por animal (R\$)	3.448,34	3.504,53	3.582,92
Saldo/animal (R\$)	2.358,75	2.221,22	2.382,43
Saldo do lote – Fase Recria e Terminação(R\$)	56.610,00	44.424,40	42.883,74
Investimento (R\$)	-	193,72	110,90
Retorno por animal abatido (R\$)	-	-137,53	23,68
ROI (R\$/R\$ investido) ⁷	-	-1,71	-0,77
Ciclo Completo			
Saldo Total	78.329,54	65.280,41	64.612,61
Investimento (R\$)	4.657,50	5.323,52	0,00
Retorno do ciclo (R\$)	13.716,93	667,80	-
ROI (R\$/R\$ investido) ⁷	1,95	-0,88	

¹Para efeito de comparação, considerou-se o número de matrizes como sendo semelhante entre os tratamentos (tratamento). ³Conforme Gottschall et al. (2008); ⁴Conforme Oliveira et al.

(2006); ⁵Soma das perdas reprodutivas e taxa de mortalidade; ⁶Bezerros hipoteticamente a serem desmamados, adotando-se os índices citados; ⁷ROI= return over investment.

Discussão

O maior peso corporal dos bezerros do tratamento Creep ao final da fase de cria em relação aos do DPrec (Tabela 2), pode ser atribuído ao maior aporte e consumo de nutrientes advindos da dieta composta por leite materno, ração peletizada e forragem. De maneira geral, as exigências nutricionais de bezerros, para maiores ganhos, não são totalmente supridas pela dieta ofertada nesta fase, seja devido à pouca eficiência na digestão de fibras (DANTAS et al., 2010), ou ao adiantamento da retirada do leite da dieta, no caso dos bezerros submetidos ao desmame precoce.

A semelhança do peso corporal dos bezerros dos tratamentos DPrec e DConv ao final da cria, permite se inferir que o desmame aos 113 dias, nas condições do presente estudo, não afetou o desempenho dos bezerros. Todavia, deve-se ter cuidado ao se adotar o manejo de desmame precoce, pois, o crescimento de animais ser influenciado pela idade e/ou raça dos bezerros, e ao planejamento nutricional pós-desmame, e pode eventualmente resultar em menor peso ao final da fase de cria (KHADEM et al., 2000; PÖTTER et al., 2004).

O maior GMD ($P < 0,05$) dos animais DConv e o ganho intermediário dos DPrec, resultou em igualdade ($P > 0,05$) dos pesos corporais dos animais, ao final da primeira fase de recria (seca), eliminando a vantagem obtida pelo tratamento Creep durante o aleitamento.

É provável que animais do tratamento Creep, tiveram seu desempenho afetado devido à redução no aporte nutricional, pois ao final do período de cria o consumo de suplemento observado no *creep feeding* foi de 2,345 kg/animal/dia, com redução para 600 g/animal/dia ao início da fase de recria. Apesar da boa qualidade nutricional do capim Piatã obtido pela integração com lavoura, esses animais podem ter apresentado maior dificuldade de adaptação à mudança para uma dieta de maior teor de fibras (VAN SOEST, 1994).

Pastagens tropicais obtidas por ILP apresentam bom valor nutricional, o que permite aos animais apresentar elevado ganho de peso em pasto (TURINI et al., 2015), corroborando com o observado no presente estudo, com 0,925 kg/dia de GMD durante o período seco do ano. Em contrapartida, durante o período em que os animais permaneceram em pastagem de Marandu, os ganhos reduziram para 0,703 kg/dia em média, o que pode ser em parte atribuído à diferença na qualidade da forrageira (Tabela 2), sem efeito ($P > 0,05$) dos tratamentos sobre o GMD nesse período.

De forma geral, no presente estudo as pastagens apresentaram teores satisfatórios de PB, exceto no período de setembro a novembro de 2017, os teores de proteína bruta atingiram o nível crítico, com média de 6,53% (Tabela 1). 7% de PB é apontado como limite em pastagens tropicais, onde teores menores podem levar a concentrações ruminais de nitrogênio amoniacal menores que 5 mg/100ml, e não atender as necessidades dos microrganismos ruminais, e afetar negativamente a digestibilidade da forragem (SATTER & ROFFLER, 1979; MATHIS et al., 2000). Todavia esse efeito foi possivelmente minimizado por meio da suplementação proteica e energética oferecida ao nível de 1,200 kg/animal/dia, visto que o GMD observado foi satisfatório.

Os tratamentos influenciaram o desempenho dos animais na fase de recria, e os maiores ganhos diários dos animais provenientes do DPrec e DConv (Tabela 2) podem ser devido a um provável crescimento compensatório, por possível restrição alimentar durante a fase de cria, associada a aumento na oferta de nutrientes durante a recria.

Segundo Hoch et al. (2003) o crescimento compensatório é definido como um aumento acima do normal na taxa de crescimento, observada após um período de restrição alimentar. Todavia o ganho compensatório pode variar em função da relação entre o déficit nutricional anterior e sua compensação na fase de realimentação (PHILLIPS et al., 1991), o que pode justificar eventuais variações do efeito de compensação entre os animais DPrec e DConv, em função da estratégia de manejo de cria adotada para cada grupo.

A semelhança no desempenho durante o período de terminação em confinamento entre os tratamentos, demonstra ausência de ganho compensatório durante essa fase (Tabela 2). Segundo Hornick et al. (2000), o ganho compensatório é reduzido a níveis mínimos após 4 meses de realimentação, uma vez que, a fase de terminação teve início 9,5 meses após o final da fase de cria (termino da restrição alimentar), esta normalização pode ser observada ao se analisar os dados de GMD.

É válido ressaltar que, o desmame precoce como estratégia de manejo na fase de cria não prejudicou o desenvolvimento dos bezerras, uma vez que, os animais do tratamento DPrec apresentaram peso ao abate semelhante aos dos demais tratamentos, em especial semelhante aos manejados pelo método tradicional de cria.

Ao abate não se observou diferença ($P>0,05$) entre DPrec, DConv e Creep quanto as características de carcaça avaliadas (Tabela 3). Vaz et al. (2011) destacam que o acabamento de carcaça é uma característica importante a ser considerada no abate de animais em idades precoces. Ressalta-se que no presente estudo os animais apresentaram acabamento de carcaça

acima de 2,5, o que está acima dos dois pontos exigidos como mínimo pela indústria, para uma carcaça de acabamento aceitável (Tabela 3).

A semelhança no peso e rendimento de carcaça dos animais pode ser explicada devido ao peso similar ao início da fase de terminação, pelo o uso de dietas iguais para todos os tratamentos no confinamento, e corrobora a hipótese de que o desmame precoce não influencia negativamente as características de carcaças importantes do ponto de vista econômico (Tabela 3).

Do ponto de vista econômico, o uso de bezerros provenientes dos tratamentos Creep e DConv não foi interessante para fase de recria e terminação, uma vez que, não houve retorno do capital desembolsado a mais para aquisição desses animais em relação aos do DPrec (Tabela 4), pois o valor do ROI foi negativo para ambos os tratamentos.

A análise comparativa demonstrou pior resultado econômico para os animais do tratamento Creep, pois o ROI de R\$ -1,71, qual aponta que o capital investido não retornou, e que a terminação desses animais gerou o menor retorno financeiro. Os animais advindos do DPrec, geraram receita similar, e assim, a recria e terminação de animais provenientes deste tipo de manejo é interessante do ponto de vista econômico, especialmente devido ao menor capital a ser desembolsado na aquisição dos mesmos (Tabela 4).

O cenário econômico durante a *cria*, demonstrou que o DPrec resultou em saldo de R\$ 90,67 maior em relação ao DConv, o que pode ser considerado um baixo incremento financeiro. Todavia, há de se ressaltar que em rebanhos com índice de prenhez abaixo de 72% a eficiência econômica do DPrec pode eventualmente ser melhor (Tabela 4). O uso do *creep feeding*, a pesar de apresentar maior valor médio de comercialização, o mesmo não resultou em maior retorno econômico principalmente devido ao elevado custo com a suplementação nesta fase.

Para o cenário econômico do ciclo completo, a utilização de animais provenientes do manejo de DPrec resulta em retorno financeiro positivo (ROI de R\$ 1,95), em comparação aos do tratamento DConv. Ao passo que, animais provenientes do *creep feeding* resultam em menor retorno, pois para cada R\$ 1,00 a mais investido, houve uma perda de R\$ 0,88, assim, retornando apenas de R\$ 0,12 do capital investido (Tabela 4).

Conclusão

O desmame precoce ou a suplementação em *creep feeding* como estratégia de manejo durante a fase de cria, não afeta o desenvolvimento ponderal, peso de abate e características de carcaça de novilhos cruzados, desde que na recria se utilize moderada suplementação a pasto com terminação em confinamento.

Não é viável o uso de bezerros cruzados suplementados em *creep feeding*, quando a recria for a pasto com moderada suplementação, pois não há retorno econômico do investimento ao final do ciclo de produção.

A recria a pasto e terminação em confinamento de animais provenientes do manejo de desmame precoce é mais vantajosa, em termos de viabilidade econômica, para produtores que trabalham com recria e terminação.

Para produtores que desenvolvem ciclo completo, o uso do manejo de desmame precoce (4 meses) pode resultar em maior retorno do investimento além de melhorar os índices reprodutivos, com maior número de bezerros desmamados, recriados a pasto e terminados em confinamento anualmente.

Referências

- ABREU, U.G.P.; SANTOS, S.A.; BARROS, L.F.; DOMINGOS, I.T. Pecuária de corte e a conservação do Pantanal. **Infobibos.**, 2008. http://www.infobibos.com/Artigos/2008_3/Pecuaria/index.htm > (Acessado em 20 set. 2018).
- ABREU, U.G.P.; OLIVEIRA, L.O.F.; NOGUEIRA, E.; SILVA, J.C.B.; BATISTA, D.S.N.; SILVA, J.R. **Desempenho de bezerros submetidos a desmama precoce em sistema extensivo de produção, no Pantanal**. In: CX Jornada NESPRO e II Simpósio internacional sobre sistemas de produção de bovinos de corte. v. 10, n. 2., 2015.
- ALBOSPINO, B.H.J.C.; LOBATO, J.F.P., 1994. Efeitos do desmame precoce de bezerros no desempenho até os 24-26 meses de idade. **Rev. Soc. Bras. Zoot.** 23, 565-575.
- ALMEIDA, L.S.P.; LOBATO, J.F.P.; SCHENKEL, F.S., 2003. Idade de desmame e suplementação no desenvolvimento e em características de carcaças de novilhos de corte. **Rev. Bras. Zoot.** 32, 1713-1721. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982003000700022>.
- ALVES, D.D., 2003. Crescimento compensatório em bovinos de corte. **Rev. Port. Ciên. Vet.** 98, 61-67.
- AOAC. (1990). **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**, 15 ed. The Association of official analytical chemists. Arlington, VA, USA.
- ARTHINGTON, J.D. Aumento da Produtividade em primíparas pela utilização da desmama precoce. In: **Anais...VII Curso Novos Enfoques na produção e Reprodução de Bovinos**, 230-233, 2003.
- BRITO, R.M; SAMPAIO, A.M.A. **Técnica de suplementação de pastagens na criação de bezerros de corte: creep feeding**. 2º ed. Jaboticabal: FUNEP, 2001. 126.
- CAPPELLE, E.R.; FILHO, S.C.V.; SILVA, J.F.C.; CECOM, P.R., 2001. Estimativas do Valor Energético a partir de Características Químicas e Bromatológicas dos Alimentos. **Rev. Bras. Zoot.** 30, 1837-1856. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982001000700022>.
- CARDOSO, E.L.; SILVA, M.L.N.; MOREIRA, F.M.S.; CURI, N., 2009. Atributos biológicos indicadores da qualidade do solo em pastagens cultivada e nativa no Pantanal. **Pesq. Agro. Bras.** 44, 631-637. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2009000600012>.
- CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. PIB Agro CEPEA-USP/CNA. <<http://www.cepea.esalq.usp.br/pib/>>. (Acessado em: 02 nov. 2018).
- DANTAS, C.C.O.; NEGRÃO, F.M.; GERON, L.J.V.; MEXIA, A.A., 2010. O uso da técnica do *Creep-feeding* na suplementação de bezerros. **PUBVET.** 4, 28.

- GOTTSCHALL, C.S. **Desmame de Bezerros de Corte**. Guaíba Agropecuária, 2002.
- GOTTSCHALL, C.; FERREIRA, E.; CANELLAS, L.; BITTENCOURT, H.R., 2008. Perdas reprodutivas e reconcepção em bovinos de corte segundo a idade de acasalamento. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** 60, 414-418. DOI: 10.1590/S0102-09352008000200021.
- GOTTSCHALL, C.S.; CANELLAS, L.C.; ALMEIDA, M.R.; MAGERO, J., BITTENCOURT, H.R., 2010. Principais causas de mortalidade na recria e terminação de bovinos de corte. **Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient.** 8, 327-332.
- HAYDOCK, K.P. & SHAW, N.H., 1975. The comparative yield method for estimating dry matter yield of pasture. **Aust. J. Agri. Anim. Husb.** 15, 663-6670. DOI:10.1071/EA9750663.
- HOCH T.; BEGON C.; CASSAR-MALEK I.; PICARD B.; Savary-Auzeloux I., 2003. Mécanismes et conséquences de la croissance compensatrice chez les ruminants. **INRA Prod. Anim.** 16, 49-59.
- HORNICK, J.; VAN EENAEME, C.; GÉRARD, O.; DUFRASNE, I.; ISTASSE, L., 2000. Mechanisms of reduced and compensatory growth. **Domest Anim Endocrinol.** 19(2), 121-132. DOI:10.1016/s0739-7240(00)00072-2.
- JOHNSON, A.D. Sample preparation and chemical analysis of vegetation., **Measurement of grassland vegetation and animal production.**, Aberystwyth: Commonwealth Agriculture Bureau, 96-102, 1978.
- KHADEM, A.A.; MORRIS, S.T.; PURCHAS, R.W.; MCCUTCHEON, S.N.; PARKER, W. J., 1994. Herbage intake, growth performance, and carcass and meat quality characteristics of once-bred Hereford x Friesian heifers weaned at 12 or 21 weeks of lactation. **New Zeal. J. Agr. Res.** 38, 177-186. DOI: 10.1080/00288233.1995.9513117.
- LOBATO, J.F.P.; ALMEIDA, L.S.P.; OSÓRIO, E.B.; MULLER, A., 2007. Efeito da idade de desmame no desenvolvimento e nas características de carcaça de novilhos de corte. **R. Bras. Zootec.** 36, 596-602. DOI: 10.1590/S1516-35982007000300012.
- MATHIS, C.P.; COCHRAN, R.C.; HELDT, J.S.; WOODS, B.C.; ABDELGADIR, I.E.O.; OLSON, K.C.; TITGEMEYER, E.C.; VANZANT, E.S., 2000. Effects of supplemental degradable intake protein on utilization of medium- to low-quality forages. **J. Anim. Sci.** 78, 224-232.
- MEYER, J.H.; HULL, J.L.; WEITKAMP, W.H.; BONILLA, S., 1965. Compensatory growth responses of fattening steers following various low energy intake regimes on hay or irrigated pasture. **J. Anim. Sci.** 24, 29-37. DOI: 10.2527/jas1965.24129x.
- MONTEIRO, A.L.G.; BARUSELLI, M.S.; SOUZA, F.A.A.; PATELLI, T.H.C.; MUNARI, D.P.; PRADO, O.R.; CAMPANHOLO, L.M.; FAUSTINO, M.G.; MORITA, E.J. Utilização de suplementos minerais quelatados para vacas primíparas Nelore e seus bezerros em pastagem de *Brachiaria decumbens*. In:

- REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002.
- NEUMANN, M.; RESTLE, J.; FILHO, D.C.A.; PELLEGRINI, L.G.; SOUZA, A.N.M.; KUSS, F., 2005. Desempenho de bezerros de corte em pastagem de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) associado a diferentes níveis de suplementação. **Ciênc. Rural**, 35, 157-163. DOI: 10.1590/S0103-84782005000100025.
- NOGUEIRA, E.; ABREU, U.P.G.; OLIVEIRA, L.O.F.; BORGES, J.C. **Desmama Precoce: Benefícios e resultados**. ResearchGate – 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/282870651_Desmama_Prececo_Beneficios_e_resultados. Acessado em: 15 out. 2018.
- O'DONOVAN, P.B.; CONWAY, A.; O'SHEA, J.A., 1972. Study of the herbage intake and efficiency of feed utilization of grazing cattle previously fed two winter planes of nutrition. **J. Agr. Sci.** 78, 87-95. DOI: 10.1017/S0021859600087736.
- OLIVEIRA, R.L.; BARBOSA, M.A.A.F.; LADEIRA, M.M.; SILVA, M.M.P.; ZIVIANI, A.C.; BAGALDO, A.R. 2006. Nutrição e manejo de bovinos de corte na fase de cria. **Rev. Bras. Saúde Prod.** 7, 57-86.
- OLIVEIRA, J.S.; ZANINE, A.M.; SANTOS, E.M., 2007. Fisiologia, manejo e alimentação de bezerros de corte. **Arq. Ciênc Vet. Zool.** 10, 39-48. DOI: 10.25110/arqvet.v10i1.2007.571.
- OLIVEIRA, L.O.F.; ABREU, U.P.G.; NOGUEIRA, E.; BATISTA, D.S.N.; SILVA, J.C.B.; SILVA J.R. **Desmama precoce no Pantanal. Embrapa Pantanal** – Documentos, 2014, 127: 20p. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/DOC127.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2018.
- OLIVEIRA, L.O.F.; ABREU, U.P.G.; DIAS, F.R.T.; FERNANDES, F.A.; NOGUEIRA, E.; SILVA, J.C.B. **Estimativa da população de bovinos no Pantanal por meio de modelos matemáticos e índices tradicionais**. Corumbá: EMBRAPA Pantanal, 2016, 11p. (Comunicado Técnico 99). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1055918/estimativa-da-populacao-de-bovinos-no-pantanal-por-meio-de-modelos-tematicos-e-indices-tradicionais>>. Acesso em: 1 jul. 2019
- PACOLA, L.J. RAZOOK, A.G.; NETO. L.M.B; FIGUEIREDO, L.A., 1989. Suplementação de bezerros em cocho privativo. **B. Indústr. Anim.** 46, 167-175.
- PHILLIPS, W.A.; HOLLOWAY, J.W.; COLEMAN, S.W., 1991. Effect of pre and post weaning management system on the performance on Brahman crossbred feeder calves. **J. Anim. Sci.** 69,3102-3111. DOI: 10.2527/1991.6983102x.
- PÖTTER, B.A.A.; LOBATO, J.F.P.; TAROUÇO, J.U., 2004. Desenvolvimento Pós-Desmame, Escores Visuais ao Sobreano e Características de Carcaça de Novilhas Desmamadas aos 100 ou 180 Dias de Idade. **Rev. Bras. Zootec.** 33, 2114-2122. DOI: 10.1590/S1516-35982004000800024.

- RESTLE, J.; VAZ, F.N.; BRONDANI, I.L. GONSALVES, J.M.; ANDREATTA, E., 1999a. Estudo da carcaça de machos Braford desmamados aos 72 ou 210 dias, abatidos aos 14 meses. **Pesq. Agropec. Bras.** 34, 2137-2144. DOI: 10.1590/S0100-204X1999001100021.
- RESTLE, J.; VAZ, F.N.; PASCOAL, L.L.; SENNA, D.B.; VAZ, R.Z.; FEIJÓ, G.L.D., 1999b. Efeito do desmame precoce na carcaça de novilhos terminados em pastagem e abatidos aos 24 meses. **Pesq. Agropec. Bras.** 34, 2129-2136. DOI: 10.1590/s0100-204x1999001100020.
- RESTLE, J.; NEUMANN, M.; BRONDANI, I.L., FFILHO, D.C.A; SILVA, J.H.S.; GONSALVES, J.M.; KUSS, F., 2002. Produção do superprecoce a partir de bezerros desmamados aos 72 ou 210 dias de idade. **Rev. Bras. Zootec.** 31, 1803-1813. DOI: 10.1590/S1516-35982002000700024.
- RYAN, W.J., 1990. Compensatory growth in cattle and sheep. **Nutrition Abstracts and Reviews - Series B**, 60, 653-664.
- SAMPAIO, A.A.M.; FERNANDES, A.R.M. HENRIQUE, W.; RIBEIRO, G.M.; OLIVEIRA, E.A.; SILVA, T.M., 2010. Efeito da suplementação sobre a digestibilidade dos nutrientes e desempenho de bezerros lactentes mantidos em pastagens de *Brachiaria brizantha*. **Acta Sci. Anim. Sci.** 32, 63-68. DOI: 10.4025/actascianimsci.v32i1.4849.
- SATTER, L.D.; ROFFLER, R. E., 1979. Nitrogen requirements and utilization in dairy cattle. **J. Dairy Sci.** 58, 1212-1237. DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(75)84698-4.
- SOUZA, A.N.M. *Utilização do Creep-feeding e seus efeitos no peso a desmama de terneiros e no desempenho reprodutivo de vacas de corte*. 2005. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- TURINI, T.; RIBEIRO, E.L.A.; ALVES, S.J.; MIZUBUTI, I.Y.; SILVA, L.D.F., 2015. Desempenho de bovinos inteiros e castrados em sistema intensivo de integração lavoura-pecuária. **Semina: Ciênc. Agrár.** 36, 2339-2351. DOI: 10.5433/1679-0359.2015v36n3Supl1p2339.
- VAN SOEST, P.J., ROBERTSON, J.B., LEWIS, B.A., 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **J. Dairy Sci.** 74, 3583-3597. DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(91)78551-2.
- VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University Press, p. 476, 1994.
- VAZ, R.Z.; LOBATO, J.F.P.; PASCOAL, L.L., 2011. Desenvolvimento de bezerros de corte desmamados aos 80 ou 152 dias até os 15-16 meses de idade. **Rev. Bras. Zootec.** 40, 221-229. DOI: 10.1590/S1516-35982011000100030.