

## Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. 9:5 (2016)

November 2016

Article link

<http://www.seasinop.com.br/revista/index.php?journal=SEA&page=article&op=view&path%5B%5D=286&path%5B%5D=pdf>

Included in DOAJ, AGRIS, Latindex, Journal TOCs, CORE, Discoursio Open Science, Science Gate, GFAR, CIARDRING, Academic Journals Database and NTHRYS Technologies, Portal de Periódicos CAPES.



# Crescimento de bezerros lactantes da raça Nelore suplementados com cromo

## Calves growth infant of breed Nelore supplemented with chromium

C. C. Lima, J. L. Dullius, P. S. A. Moreira

Universidade Federal de Mato Grosso - Campus Sinop

Author for correspondence: [paulomoreira@ufmt.br](mailto:paulomoreira@ufmt.br)

**RESUMO.** O presente trabalho avaliou o crescimento de bezerros lactentes da raça Nelore suplementados com cromo em *creep feeding*. Foram utilizados 131 bezerros da raça Nelore com idade média de 60 dias e peso médio inicial ajustado de 75 kg, sendo todos os bezerros acompanhados de suas respectivas mães. Os grupos experimentais foram assim definidos. T1: 35 machos suplementados com cromo; T2: 34 machos sem cromo, T3: 30 fêmeas suplementadas com cromo e T4: 32 fêmeas suplementadas sem cromo. O período experimental foi de 60 dias de idade a 210 dias (desmama), os animais foram mantidos em dois piquetes de *Panicum maximum* cv. Mombaça providos de cochos para sistema de *creep feeding*, que permitiam acesso exclusivo dos bezerros ao concentrado formulado em 75% NDT e 20% Proteína Bruta, com 35% de farelo de soja, 63% de milho e 2% de núcleo mineral com 10 mg de quelato de cromo em cada kg de produto. As informações foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o procedimento o software R (R Development Core Team, 2013). Ao avaliarmos o peso vivo aos 150 dias de idade não houve diferença significativa para o uso de cromo nos machos e nas fêmeas (independente do sexo). Contudo quando analisamos a diferença entre os sexos, as fêmeas foram inferior aos machos ( $p=0,04$ ), 131,1 kg e 138,1 kg respectivamente. Ao avaliarmos o peso vivo aos 210 dias não houve diferença significativa entre machos e as fêmeas ( $p=0,07$ ), contudo houve diferença ( $p=0,03$ ) para o uso do cromo nos tratamentos avaliados. Concluímos que o sistema de *creep feeding* com suplementação de quelato de cromo promoveu uma melhora no crescimento de bezerros machos e fêmeas para ganho de peso médio diário e peso a desmama, com influência positiva no peso das matrizes.

**Palavras Chave:** bezerro, cromo, ganho de peso, AOL, creep feeding

**Abstract.** The present study evaluated the growth of nursing Nelore calves supplemented with chromium during creep feeding. The study was conducted using 131 Nelore calves with an average age of 60 days and average adjusted initial weight of 75 kg; considering that all calves were accompanied by their mothers. Therefore, the experimental groups were defined as T1: 35 males supplemented with chromium; T2: 34 males without chromium, T3: 30 females supplemented with chromium and T4: 32 females supplemented without chromium. The experimental period lasted from 60 days of age to 210 days (weaning), the animals were kept in two pickets of *Panicum maximum* cv. Mombasa provided with troughs for the creep feeding system, which permitted calves exclusive access to the concentrate formula based on 75% of TDN and 20% of crude protein, with 35% of soybean meal, 63% of corn and 2% of mineral nucleus containing 10 mg of chromium chelate for each kg of the product. The data were subjected to the analysis of variance, using the software R (R Development Core Team, 2013). In the evaluation of the live weight at 150 days of age, no significant difference was found in the use of chromium in males and females (regardless of sex). However, in the analysis between sexes, females' live weights were lower than males' live weight ( $p = 0.04$ ), being 131.1 kg and 138.1 kg respectively. In the evaluation of live weight at 210 days there was no significant difference between males and females ( $p = 0.07$ ), but there was a difference ( $p = 0.03$ ) in the use of chrome in the evaluated treatments. So, it could be concluded that the creep feeding system with chrome chelate supplementation promoted an improvement in male and females calves' growth for average daily weight gain and weaning weight, with a positive influence on the weight of cows.

**Keywords:** calf, chromium, weight gain, AOL, creep feeding

## Introdução

A bovinocultura possui um sistema de criação completo com cria, recria e engorda, onde a intensificação principalmente na fase de cria poderá proporcionar ao bezerro de hoje um reprodutor ou a matriz de amanhã, podendo também ser um produto de qualidade e diferenciado para o consumidor final. Por isso a preocupação dos criadores em buscar recursos tecnológicos que permite o desmame de um bezerro saudável e mais pesado tornando mais eficiente o ganho de peso sem desgaste da matriz. Neste sentido, a suplementação dos bezerros durante o aleitamento através do creep feeding, pode aumentar o peso a desmama, sendo uma técnica simples e de fácil adoção para o fornecimento de um suplemento balanceado aos bezerros em cocho, sem separá-los das mães.

De acordo com Oliveira et al., (2007), do nascimento até o final do primeiro mês de vida, todo desenvolvimento do bezerro depende do leite. Entretanto, a partir do segundo mês de vida somente o leite não é capaz de suprir toda a necessidade nutricional dos bezerros. Dessa forma, a suplementação dos bezerros no período de amamentação proporciona um bom aporte nutricional e garantindo um crescimento desses animais com taxas superiores. A suplementação durante o aleitamento também potencializa o desenvolvimento do rúmen, o consumo de um suplemento concentrado pelos bezerros juntamente com as forragens, permite que o animal adquira a capacidade de ruminar mais rapidamente, podendo assim digerir as fibras das forragens. Quando a dieta é apenas láctea o rúmen se desenvolve muito mais lentamente.

À medida que o animal começa a consumir alimentos sólidos há um aumento no número de bactérias anaeróbicas dentro do rúmen, início da fermentação e metabolismo dos nutrientes ingeridos produzindo ácidos graxos voláteis, que estimulam o rápido desenvolvimento das papilas ruminais. Além disso, bezerros suplementados durante o aleitamento sofrem menos estresse na desmama, visto que já estão adaptados à pastagem e ao consumo de suplemento proteico energético.

A definição de creep feeding segundo Pereira et al., (2008), significa a prática de administrar alimento, suplementar os bezerros antes do desmame. Creep significa rastejar, engatinhar e feeding alimentação, por isso, o animal deve abaixar para passar no cercado e consumir o concentrado. O objetivo desta prática é aumentar os ganhos de peso durante o período de amamentação, diminuir o estresse a desmama, obtendo-se animais mais pesados ao desmame. Este maior peso se dá em função do crescimento muscular e da continuação do crescimento ósseo que ocorre neste período.

Segundo Silva et al., (2000) um dos fatores positivos do sistema de creep feeding é a melhora da condição corporal das vacas, com melhores

índices de concepção das matrizes. Taylor & Field et al., (1999) enumeraram como vantagens do creep feeding: 1) maior peso corporal à desmama; 2) expressão do potencial genético em animais melhorados; 3) impulso na comercialização de animais de raças puras; 4) redução do estresse à desmama; 5) descanso à matriz.

Barbosa et al., (2003), concluiu que fatores que podem afetar as respostas ao uso do creep feeding são a quantidade e qualidade do pasto, a produção de leite das mães, o potencial genético de crescimento, idade e sexos dos bezerros à desmama, tempo de administração, o consumo e o tipo do suplemento.

Trabalhos científicos veem demonstrando com o avanço das exigências nutricionais dos animais a necessidade de uma suplementação com micronutrientes essenciais, que antes eram deixado de lado, e um desses micronutrientes que demonstrou-se eficiente foi o cromo, onde foi demonstrado a importância do cromo para bovinos, quando há estresse emocional, físico e metabólico, resultante da intensificação das práticas produtivas, que propicia uma maior susceptibilidade as doenças e alterações metabólicas (Burton et al., 1995; Mowat et al., 1997).

O cromo é considerado um novo microelemento na suplementação para ruminantes muito importante, seu reconhecimento como micronutriente essencial se deu na década de 1990, e de lá pra cá foram feitos estudos que mostrassem realmente a relevância do cromo na nutrição dos ruminantes.

O cromo (Cr) é um mineral que passou a ser suplementado para ruminantes, havendo ainda uma série de dúvidas quanto aos seus reais efeitos para estes animais (Zanetti et al., 2003). As exigências de Cr não são reconhecidas, no entanto Moraes et al., (2001) recomenda a suplementação em situação de alta produção e para animais sob estresse: dieta com baixo teor de proteína, alto fornecimento de silagens; dietas com teores baixos de fibras (0,5 mg/kg da fonte orgânica de Cr); antes do confinamento e três semana antes do abate (0,2 a 0,3 mg/kg da fonte orgânica); na desmama precoce, no pré e pós parto. Uma concentração de 4 a 5 mg/animal/dia da fonte orgânica de cromo, durante as três últimas semanas do pré-parto, e 5 a 6 mg/animal/dia, durante três semanas do pós-parto (Chang & Mowat et al., 1992; Yang et al., 1996).

O cromo funciona como componente integral e biologicamente ativo do fator de tolerância à glicose (GTF – Glucose Tolerance Factor) que Agropecuária Taguá, situada no município de Vera no estado de Mato Grosso, localizada a 463 km da capital Cuiabá. O experimento foi realizado no período de abril a outubro de 2013, período em que caracteriza a época de seca no estado, com comprometimento da produção e da qualidade das

forragens com dificuldade no desenvolvimento animal.

Foram utilizados 131 bezerros da raça Nelore com idade média de 60 dias e peso médio inicial ajustado de 75 kg, sendo todos os bezerros acompanhados de suas respectivas mães, sendo 62 fêmeas e 69 machos. Os grupos experimentais foram assim definidos. T1: 35 machos suplementados com cromo; T2: 34 machos sem cromo, T3: 30 fêmeas suplementados com cromo e T4: 32 fêmeas suplementados sem cromo.

No início do experimento os bezerros foram pesados e identificados através de brincos auriculares numerados e cada lote identificado por uma coloração diferente (azul e amarelo), e separados por lotes, as matrizes também foram pesadas, utilizando uma balança eletrônica Beckhauser idBECK 2.0. As pesagens ocorreram no início 60 dias idades e em outros períodos experimentais aos 150 dias e aos 210 dias de idade (desmama), quando as matrizes também foram pesadas.

Durante o período experimental os animais foram mantidos em dois piquetes de Panicum maximum cv. Mombaça providos de cochos para sistema de creep feeding (cochos que somente os bezerros tem acesso). Os bezerros ficavam junto de suas mães possibilitando o aleitamento, e com acesso ad libitum a foragem e a suplementação.

Para a suplementação dos bezerros, foi utilizado um sistema de creep feeding, com medidas que permitiam acesso exclusivo dos bezerros ao concentrado formulado com 75% NDT e 20% proteína bruta, sendo 35% de farelo de soja, 63% de milho, 2% de núcleo mineral e acrescido com 10 mg de quelato de cromo em cada kg de produto para os animais suplementados com cromo.

Foram feitas medidas por ultrassom em dois momentos experimentais aos 150 dias e aos 210 dias. As medidas de área de olho de lombo (AOL) e espessura de gordura subcutânea (EGS) foram obtidas no espaço entre 12º e 13º costelas, com o transdutor posicionado transversalmente ao animal, através do perímetro o músculo Longissimus thoracis, sendo que a medida de AOL é dada em centímetros quadrados, e a de EGS foi dada em milímetros. Para a coleta das medidas avaliadas foi utilizado o aparelho PIEMEDICAL; com sonda linear de 18,0 cm de 3,5MHz; um acoplador de silicone (standoff), sendo que apenas para a captura de imagens de AOL e EGS foi necessário o uso do standoff para garantir um melhor contato entre a sonda e o corpo do animal; e óleo vegetal, também para melhorar o contato.

Utilizou-se um delineamento inteiramente ao acaso. As informações de desempenho dos bezerros e os pesos das vacas ao final do experimento foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o procedimento o software R (R Development Core

Team et al., 2014), utilizando o seguinte modelo matemático:

$$Y_{ijkl} = \mu + T_i + S_j + (TS)_{ij} + e_{ij}$$

em que:  $Y_{ij}$  = variáveis dependentes;

$\mu$  = efeito médio;

$T_i$  = efeito do  $i$ -ésimo tratamento ( $i = T_1$  e  $T_2$ );

$S_j$  = efeito do  $j$ -ésimo sexo ( $j =$  machos e fêmeas);

$e_{ij}$  = erro associado à  $ijl$  observação

## Resultados e discussão

Conforme os dados da tabela 1, o peso inicial aos 60 dias de idade, foi ajustado tanto para macho quanto para fêmea sendo 75,5 kg para todos os grupos experimentais, essa similaridade se reflete no peso vivo metabólico. Ao avaliarmos o peso vivo aos 150 dias de idade não houve diferença significativa para o uso de cromo nos machos e nas fêmeas (independente do sexo). Contudo quando analisamos a diferença entre os sexos, as fêmeas foram inferior aos machos ( $p=0,04$ ), 131,1 kg e 138,1 kg respectivamente. Essa diferença foi mantida quando analisamos o peso vivo metabólico aos 150 dias. Essa diferença se dá pelo dimorfismo sexual, o macho vai apresentar maior ganho de peso e eficiência alimentar, maior deposição de tecido muscular devido a ação da testosterona. Machos apresentam maior número de fibras musculares que as fêmeas no mesmo músculo, o que confere aos machos maior ganho de peso diário. O aumento do número de fibras nos machos é regulado pela testosterona no início do processo de diferenciação celular fetal.

Vale ressaltar que a fase da hiperplasia (multiplicação) das fibras musculares nos mamíferos ocorre na fase de gestação e o número de fibras é fixado por ocasião do parto (Picard et al., 2002). Sendo assim, o crescimento pós-natal da massa muscular processa-se por hipertrofia das fibras pré-existentes. O potencial de crescimento e, portanto, o tamanho corporal final do animal, é determinado na vida intrauterina, quando termina o processo de proliferação das fibras musculares (Santello et al., 2010).

Discordando destes resultados Souza et al., (2014) trabalhando com 150 bezerros nelore, machos e fêmeas com 150 dias de idade obteve valores maiores com média de 164 kg. Os grupos eram suplementados com concentrado e sal mineral, a diferença do grupo controle e o grupo experimental foi a adição de 30,00 mg de cromo inorgânico por kilo de produto. A média deste trabalho de peso vivo dos bezerros, sem diferença sexual foi de 134,65 Kg, estando a baixo do encontrado por Souza (2014).

Nos resultados apresentados por Souza (2014), não houve diferença significativa entre os grupos experimentais nos tempo avaliados, porém ocorreu aumento significativo no ganho de peso no decorrer do experimento dentro de cada grupo

(grupo controle e grupo suplementado com cromo). Onde o peso acumulado dos animais que receberam cromo foi maior tanto na desmama, como no decorrer de todo experimento, porém não existiu diferença significativa entre grupos após a desmama.

Ao avaliarmos o peso vivo aos 210 dias não houve diferença significativa entre machos e as fêmeas ( $p=0,07$ ), contudo houve diferença ( $p=0,03$ ) para o uso do cromo nos tratamentos avaliados. Os machos com cromo tiveram peso de 156,6 kg e os animais controle 148,4 kg, resultado observado também nas fêmeas com cromo que foram superiores ao grupo controle, sendo 149,8 kg e 142,3 kg respectivamente, aumentando o peso vivo dos bezerros até a desmama em ambos os sexos. A média de peso vivo a desmama independente do sexo observada foi de 149,27 kg. Essa diferença foi mantida ao analisarmos o peso vivo metabólico aos 210 dias ( $p=0,03$ ) sendo os animais que receberam cromo foram superiores ao controle independente do sexo.

Concordando com esses resultados, Sousa et al., (2014) avaliou a influência da suplementação com cromo orgânico no desempenho de bezerros de corte à desmama, os animais com idade média de 210 dias foram avaliados quanto ao ganho de peso e seus resultados foram superior aos não suplementados com cromo, onde os suplementados obtiveram peso médio de 228 kg e os não suplementados com peso médio de 221 kg concordando com os resultados obtidos no presente trabalho. Porém as médias de peso foram superiores aos do presente trabalho, contudo deve ser consideradas as diferenças de época do ano, a qualidade do suplemento oferecido e a quantidade de cromo oferecida, onde Sousa et al., (2014), ofertou 30,00 mg de cromo/kg/produto, caracterizando 3 vezes mais o que foi ofertado aos bezerros. A diferença genética tem que ser levado em conta também, pois Sousa trabalhou com animais  $\frac{1}{2}$  Guzerá e  $\frac{1}{2}$  Angus e Nelore, onde neste trabalho foi utilizado somente animais da raça Nelore.

Nogueira et al., (2006), avaliou o efeito do *creep feeding* sobre o desempenho de bezerros e a eficiência reprodutiva de primíparas Nelore em pastejo, sendo o peso médio de bezerros suplementados com *creep feeding* aos 210 dias (peso a desmama) superiores aos não suplementados, 170 kg para machos e 157 kg para fêmeas. Os resultados corroboram porém os bezerros deste trabalho foram desmamados mais leves com 152,5 kg machos e 146,05 kg as fêmeas, essa diferença se dá pela época do ano que foi realizado o experimento. Nogueira et al., (2006) trabalhou de janeiro a maio, época que a oferta de pastagem é superior à época trabalhada, outro ponto é que a suplementação dos bezerros foi de 135 dias,

enquanto neste trabalho foram 120 dias. Essa diferença se dá pelo GMD, onde o grupo tratamento obteve 0,64 kg, enquanto neste trabalho os animais do grupo suplementados com cromo tiveram um GMD de 0,51 kg. Onde os animais suplementados a mais tempo, conseqüentemente comem mais e ganham mais peso.

O ganho de peso total em relação ao sexo não houve diferença significativa ( $p=0,07$ ), mas avaliando o uso do cromo houve diferença ( $p=0,03$ ) independente do sexo, sendo que, os machos com cromo obtiveram uma média de ganho de peso total de 81 kg e controle 72,9 kg, sendo (11% a diferença), enquanto que as fêmeas com cromo também foram 11% superiores as fêmeas controle, com 74,2 kg e 66,8 kg respectivamente.

O cromo funciona como componente integral e biologicamente ativo do fator de tolerância à glicose (GTF – *Glucose Tolerance Factor*) que potencializa a ação da insulina na célula (Anderson & Mertz et al., 1977). O átomo de cromo, do GTF, facilita a interação entre a insulina e os receptores dos tecidos musculares e gordurosos (Mertz et al., 1987). Assim, o GTF com o Cr+3 é um mensageiro químico que se liga á receptores na superfície das células dos tecidos, estimulando sua capacidade de usar a glicose como combustível metabólico ou armazenar sob a forma de glicogênio (Anderson et al., 1987). Como participa no metabolismo energético, o cromo pode influenciar na formação da carcaça dos animais.

Segundo estudo realizado por Mooney & Cromwell et al., (1997) onde avaliaram o efeito da suplementação com cromo na carcaça de suínos, verificaram que não houve alteração no ganho de peso e na cobertura de gordura, contudo observaram aumento da área de olho de lombo e da porcentagem de músculos e decréscimo na porcentagem de gordura total. Isso explica porque os animais suplementados com cromo obtiveram maior peso a desmama.

O ganho médio diário foi similar para machos e fêmeas ( $p=0,07$ ), contudo o uso do cromo promoveu um incremento na taxa de ganho diário para machos e fêmeas. Os machos com cromo foram superiores ( $p=0,03$ ) ao controle, sendo a média de ganho de peso diário de 0,540 kg e 0,480 kg. Essa diferença se manteve para fêmeas quando suplementadas 0,490 kg diário e 0,440 kg controle. Segundo Nogueira et al., (2006), trabalhando com bezerros machos e fêmeas nelore suplementados com *creep feeding* se observou que o ganho médio diário dos bezerros machos foram superiores as fêmeas 0,69 kg e 0,60 kg, respectivamente. Esses valores foram superiores aos encontrados neste estudo, contudo colabora com os resultados indicando que machos são mais eficientes no ganho de peso diário que as fêmeas.

Tabela 1: Média e desvio padrão do desempenho de machos e fêmeas da raça nelore suplementados ou não com cromo, dos 60 dias aos 210 dias de idade.

Variável	Machos		Fêmeas		Sexo	P	
	Cromo	Controle	Cromo	Controle		Cromo	Sx*Cr
PV60 d	75,55	75,55	75,55	75,55	-	-	-
PV met 60d	25,5± 0,0	25,4± 0,0	25,5± 0,0	25,5± 0,0	0,99	0,65	0,11
PV 150d	137,4 ±3,0	138,9± 3,2	128,1± 3,7	134,2± 3,3	0,04	0,26	0,49
PVmet 150d	39,9 ± 0,7	40,3 ± 0,7	38,0 ± 0,8	39,3 ± 0,7	0,04	0,24	0,51
PV 210d	156,6 ± 3,2	148,4 ± 3,4	149,8 ± 3,9	142,3 ± 3,5	0,07	0,03	0,92
PVmet 210d	44,1 ± 0,7	42,4 ± 0,7	42,7 ± 0,8	41,1 ± 0,7	0,08	0,03	0,95
GP total	81,0 ± 3,2	72,9 ± 3,4	74,2 ± 3,9	66,8 ± 3,5	0,07	0,03	0,92
GMD	0,54 ± 0,02	0,48± 0,02	0,49± 0,02	0,44 ± 0,02	0,07	0,03	0,92
GT %	210,5	203,5	205,9	193,2	0,13	0,04	0,55

Tabela 2: Média e desvio padrão das características da carcaça de machos e fêmeas da raça nelore suplementados ou não com cromo, aos 150 dias e 210 dias de idade (P&lt;0,05).

Variável	Machos		Fêmeas		Sexo	P	
	Cromo	Controle	Cromo	Controle		Cromo	Sx*Cr
	X e SD	X e SD	X e SD	X e SD			
AOL150d	24.5± 2.4	27.9± 3.4	25.1± 4.9	26.6 ±4.1	0.718	0.070	0.473
AOL210d	25.5± 2.7	28.4± 4.4	29.0± 6.0	27.6 ± 4.4	0.614	0.619	0.159
EGS150d	1.51± 0.5	1.51± 0.5	1.41 ±0.4	1.94± 0.5	0.108	0.144	0.150
EGS210d	2.4 ±0.6	2.1 ±0.4	2.3± 0.6	2.5± 0.5	0.188	0.867	0.150

Ao compararmos a porcentagem de ganho de peso (GT%) quanto ao sexo não houve diferença significativa  $p=0,13$ , mas quando comparamos o uso do cromo dentro do mesmo sexo há diferença significativa  $p=0,04$ . Os machos foram 3,45% mais eficientes e as fêmeas 6,5% mais eficiente para animais que receberam suplementação de cromo.

De acordo com a Tabela 2, para as variáveis de características de carcaça como área de olho de lombo (AOL) e espessura de gordura subcutânea (EGS) não houve diferença entre os sexos e também para o uso do cromo na suplementação nos períodos avaliados aos 150 e 210 dias de idade.

Moreira et al., (2002), ao trabalhar com bezerros em sistema de *creep feeding* com 60 dias a 210 dias de vida, com mensuração de AOL e EGS com 150 e 210 dias de vida, puderam observar em relação a AOL que houve diferença entre o grupo genético machos e fêmeas, sendo a AOL dos machos superior ao das fêmeas, sendo 41,8 cm<sup>2</sup> para os machos e 37,3 cm<sup>2</sup> para as fêmeas, e média

de peso para machos de 197,5 kg e para fêmeas de 169,8 kg aos 150 dias e 236,5 kg para os machos e 206,1 kg para as fêmeas no peso ao desmame. E o mesmo resultado obteve-se para a EGS, onde os machos foram superiores as fêmeas, com 1,49 mm e 1,36mm de EGS, respectivamente.

Na tabela 3, são demonstrados o peso inicial (60 dias pós-parto) das matrizes com média de 452,6 kg e peso final das matrizes ao final à desmama (210 dias) 389,9 kg, contudo observa-se que as matrizes que tiveram os bezerros suplementados com cromo tiveram uma menor perda de peso (46,38 Kg) que as matrizes que não tiveram seus bezerros suplementados com cromo (79,1 Kg).

Nogueira et al., (2006) obteve como resultado em seu trabalho vacas que tenham seus bezerros suplementados com *creep feeding* diminuem a queda de peso das matrizes, tendo a média de peso inicial de 283 kg e peso final 299 kg, sendo todas as vacas primíparas.

Tabela 3: Média e desvio padrão do peso de matrizes Nelore (em kg) com bezerros suplementados ou não com cromo, dos 60 dias aos 210 dias de idade (P&lt;0,05).

	Bezerro cromo	Matrizes Bezerro Controle	P
Peso vivo-60d (kg)	444,16 ± 65,0	461,11 ± 50,1	0,228
Peso vivo-210d (kg)	397,78 ± 54,0	382,00 ± 46,7	0,203
Diferença210d/60d (kg)	46,38 ± 30,3	79,1 ± 21,7	<0,001

O aumento de peso das matrizes ao final da estação de monta bem como o aumento da fertilidade podem ser atribuídos ao efeito da suplementação dos bezerros, promovendo redução do estímulo da mamada e, conseqüentemente, dos efeitos inibitórios sobre a secreção de gonadotrofinas pelos centros hipotalâmicos e hipofisários. Com isso, o retorno da atividade ovariana pós-parto foi mais rápido, associado à menor perda de peso das vacas, conforme citado por Fordyce et al., (1996).

Lopes et al., (2013), em estudo sobre o efeito da desmama precoce na eficiência reprodutiva de vacas Guzerá, observou que vacas com bezerros suplementados em creep feeding mantêm seu escore corporal em melhores condições, onde as vacas do experimento tiveram um ganho de peso médio de 74,80 kg. Discordando do presente trabalho onde as matrizes entraram com peso médio de 452,6 kg e no peso final (peso a desmama) tiveram média de peso de 389,89 kg, com perda de 62,71 kg. A explicação para diferença de peso se dá pela época do ano que foram feitos os experimentos Lopes et al., (2013) fez no período de chuva, com início em maio, já o presente trabalho teve início em abril e seguiu por toda estação de seca, com isso diminuindo a oferta de pastagem em quantidade e qualidade, dificultando o ganho de peso dos animais.

### Conclusão

O sistema de *creep feeding* com suplementação de quelato de cromo promoveu uma melhora no crescimento de bezerros machos e fêmeas para ganho de peso médio diário e peso a desmama, com influência positiva no peso das matrizes.

### Referências

ANDERSON, R. A. Chromium. In: Mertz, W. Trace elements in human and animal nutrition. New York: Academic Press, p. 347-371, 1987.

BARBOSA, F. A. Creep-feeding – uma alternativa de suplementação para bezerros. In: CARVALHO, F. A. N. Nutrição de bovinos a pasto: aprenda fácil. [S.l.]: Aprenda Fácil, p. 58. 2003

BURTON, J.L.; MALLARD, B.A.; MOWAT, D.N. Effects of supplemental chromium on immune responses of periparturient and early lactation dairy cows. Journal of Animal Science, v. 71, p.1532–1539, 1993.

BURTON, J.L. Supplemental chromium: its benefits to the bovine immune system. Animal Feed Science and Technology, Amsterdam, v.53, n.3, p. 117-133, 1995.

CHANG, X.; MOWAT, D.N. Supplemental chromium for stressed and growing feeder calves. Journal of Animal Science, Champaign, v.70, p.559,1992.

FORDYCE, D.L.; COOPER, N.J.; KENDALL, I.E. et al. Creep feeding and prepartum supplementation effects on growth and fertility of Brahman-cross cattle in the dry tropics. Aust. J. Exp. Agric., v.36, p.389-395, 1996.

LOPES, K. S. M. et al. Efeito da desmama precoce na eficiência reprodutiva de vacas Guzerá. Pesq. Agropec. Trop., Goiânia, v. 43, n. 4, p. 400-407, out./dez. 2013.

MERTZ, W. Trace elements in human and animal nutrition. London: Academic Press, v.1, p. 355-356, 1987.

MORAES, S.S. Novos microelementos minerais e minerais quelatados na nutrição de bovinos. Embrapa Gado de Corte. Campo Grande – MS, 22 p. 2001.

MOREIRA, P.S.A.; SILVEIRA, A.C.; ARRIGONI, M.B.; CHARDULO, A.L.; PAI, V.D. Somatotropina Bovina Recombinante (rbST) no desempenho e características corporais de bezerros mestiços alimentados em creep-feeding. Acta Scientiarum, Maringá, v. 24, n. 4, p. 1093-1097, 2002.

MOONEY, K.W.; CROMWELL, G.L. Efficacy of chromium picolinate and chromium as potential carcass modifiers in swine. Journal of Animal Science, v.75, p.2661-2671, 1997.

NOGUEIRA, E.; MORAIS, M.G.; ANDRADE, V.J.; ROCHA, E.D.S.; SILVA, A.S.; BRITO, A.T. et al. Efeito do creep feeding sobre o desempenho de bezerros e a eficiência reprodutiva de primíparas Nelore, em pastejo. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., 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. Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar, Umuarama, v. 10, n. 1, p. 39-48, 2007.

- PICARD, B. et al. Muscle fiber ontogenesis in farm animal species. *Reproduction Nutrition Development*, Aberdeen, v. 42, p. 415-431, 2002.
- PEREIRA, I.C. Vantagens do Creep Feeding na Bovinocultura de Corte. *Diretor de Extensão – Nutrir. Comunicado Técnico*, 35. 2008.
- R. CORE Team (2014). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. URL <http://www.R-project.org/>.
- SANTELLI, G. A. et al. Características das fibras musculares de cordeiros nascidos de ovelhas recebendo suplementação protéica no terço inicial da gestação. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v. 39, n. 10, p. 2288-2296, 2010.
- SILVA, F. F. Bezerro de corte: crescimento até á desmama, creep feeding e creep grazing. *Cad. Téc. Vet. Zootec.*, n. 33, p. 47-67, 2000.
- SOUSA, I.K.F. Influência da suplementação com cromo orgânico no desempenho de bezerros de corte submetidos a desmama. [Influence of organic chromium supplementation on performance of beef calves undergoing weaning]. 2014. 62f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, SP, 2014.
- STRIFFLER, J.S.; LAW, J.S.; POLANSKY, M.M. et al. Chromium improves insulin response to glucose in rats. *Metabolism, Clinical and Experimental*. v.44, n.10, p.1303-1307, 1995.
- YANG, W.Z.; MOWAT, A.; SUBIYATNO, A. et al. Effects of chromium supplementation on early lactation performance of Holstein cows. *Canadian Journal of Animal Science*, v.76, p.221-235, 1996.
- ZANETTI, M.A.; SALLES, M.S.V.; BRISOLA, M.L. et al. Desempenho e resposta metabólica de bezerros recebendo dietas suplementadas com cromo. *Revista Brasileira de Zootecnia*. v.32, n.6, p.1532-1535, 2003.
- TAYLOR, R.E.; FIELD, T.G. Beef production and management decisions. 3 edição. New Jersey: Prentice Hall, 1999. 714 p.
- MOWAT, D. N. Supplemental organic chromium for beef and dairy cattle. *Proceeding in Ruminant Nutrition*. Guelph: University of Guelph, 1997. p. 1-21.
- ANDERSON, R.A.; MERTZ, W. Glucose tolerance factor: an essential dietary agent. *Trends in Biochemical Sciences*, v.2, n.2, p.277-279, 1977.