

Desmame precoce: aspectos reprodutivos e manejo de bezerros

J. D. Arthington and J. M. Vendramini

Range Cattle Research and Education Center, Ona
University of Florida – IFAS

Introdução

A desmama precoce de bezerros não é um tema novo entre as pesquisas de produção de bovinos de corte. Os benefícios da desmama precoce durante períodos de estresse ambiental envolvendo escassez de forragem, tem sido praticada por muitos anos. No entanto, o uso da desmama precoce como prática de manejo normal, para vacas de primeira cria, é bem menos comum. Nosso interesse pelo tema originou-se de práticas de produção de novilhas que permitem que as mesmas se desenvolvam durante dois anos antes de seu primeiro serviço. Novilhas parindo pela primeira vez aos três anos de idade é comum entre as regiões de produção que utilizam elevada percentagem de genética *Bos indicus*. Em comparação com novilhas *Bos taurus*, novilhas com influencia *Bos indicus* apresentam taxas de parição mais baixas quando manejadas para parir aos 24 meses de idade (DeRouen e Franke, 1989). As razões para tal fato estão relacionadas com o atraso na taxa de maturidade que é comum para gado *Bos indicus*, com atraso no início da puberdade (Rodrigues et al., 2002) e por maior demanda de tempo para atingir o tamanho do corporal adulto (Martin et al., 1992). No entanto, as novilhas que parem pela primeira vez aos três anos de idade tem eficiência econômica reduzida quando comparadas com aquelas que parem aos dois anos de idade. Embora, o parto aos três anos de idade possa aumentar a repetibilidade da prenhez, forçar novilhas de dois anos a permanecer um ano inteiro improdutivo, diminui a eficiência econômica geral do rebanho (Nunez-Dominguez et al., 1991).

O termo desmame precoce carece de definição adequada dentro dos sistemas de produção de gado de corte. Na maioria das regiões do mundo, bezerros são desmamados em idades superior a seis meses. Portanto, qualquer bezerro desmamado antes de seis meses de idade pode ser considerado “desmame precoce”. Para nossos propósitos, o desmame precoce refere-se à separação do bezerro de sua mãe por volta dos 70 a 90 dias de idade. Esta idade é utilizada para assegurar que o processo de desmame precoce tenha a oportunidade de influenciar o desempenho reprodutivo da vaca. Bezerros desmamados aos quatro e cinco meses de idade podem ser erroneamente referidos como desmamados precocemente, sendo este um termo impróprio, pois a vaca irá ter baixo benefício reprodutivo dentro da estação de monta. Quando o bezerro é desmamado nesta idade a estação de monta provavelmente já terminou ou está quase no fim. Para obter a máxima eficiência, o desmame precoce deve sempre ocorrer no início, ou muito próxima ao início da estação de monta. É de nosso conhecimento e experiência, assim como de outros, que bezerros não devem ser desmamados antes dos 50 dias de idade. Quando o desmame é feito em idades inferiores a 50 dias verificamos que os bezerros apresentam menor desempenho, não recuperando o seu peso corporal normal mesmo muitos meses depois do desmame. Este limite de idade é suportado pela idade na qual bezerras leiteiras começam a consumir quantidade significativa de ração. Os produtores leiteiros começam o processo de transição de leite para a ração quando os bezerros atingem entre 45 a 50 dias de idade. Portanto, a idade-alvo para desmana precoce de bezerros de corte deve ser entre 50 a 90 dias de idade. Este artigo será focado em resultados e impacto do desmame precoce em ambos, no bezerro e na vaca.

A Vaca

Condição corporal

Assumindo que o rebanho é saudável, nada impacta mais o desempenho reprodutivo do rebanho do que um prolongado anestro pós parto e nada impacta mais o anestro no pós parto do que a condição corporal da vaca. Baixa condição corporal é a principal razão para a redução das taxas de concepção e de forma geral responsável por menor produtividade do rebanho. Condição corporal da vaca é uma estimativa subjetiva da quantidade de gordura presente no animal, é o método mais confiável para avaliação do programa nutricional. A condição corporal geralmente diminui após o parto, quando as exigências nutricionais da vaca são maiores. É durante este período que a suplementação nutricional é mais necessária. Uma pesquisa da Universidade da Flórida (Rae et al., 1993) mostrou que as vacas com escores de condição corporal baixos ($\leq 4,0$) têm redução de 30% na taxa de prenhez em comparação com vacas em condição corporal ideal (5,0 a 6,0). As vacas com condição corporal baixa quando emprenham, geralmente emprenham no final da estação de monta, resultando em bezerros nascendo tardiamente no ano seguinte, tendo efeito mais evidente em vacas jovens, as quais possuem maior requerimento nutricional para sustentar a lactação e seu próprio crescimento. Ao trabalhar com essas vacas jovens, produtores encaram um limitado número de opções 1) promover suplementação adequada, que atenda os requerimentos nutricionais; 2) desmamar precocemente, removendo a demanda nutricional da lactação; 3) emprenhar novilhas aos 3 anos de idade quando as suas demandas nutricionais são menores. Nós examinamos a influência do desmame precoce sob o ganho de peso e mudança de condição corporal de vacas de primeira cria, durante dois anos consecutivos

(Arthington e Kalmbacher, 2003). Em nosso estudo, o desmame precoce resultou em aumento de 2 pontos no escore de condição corporal quando comparado a vacas contemporâneas que amamentaram seus bezerros até o período regular de desmame. (Tabela 1). Essa diferença no escore de condição corporal, permite as vacas parirem no ano seguinte com melhor condição corporal, o que otimiza suas chances de emprenhar no início da estação de monta, resultando em bezerros mais velhos e mais pesados no desmame do ano seguinte.

Ingestão alimentar

Assim que as vacas de desmame precoce deixam de amamentar, sua ingestão alimentar diminui em até 30%. Resultados de nossa pesquisa (Arthington e Minton, 2004) demonstraram que vacas de primeira cria quando desmamam seus bezerros precocemente exigem cerca de 50% menos NDT para atingir e manter condição corporal 5,0 em comparação com novilhas lactantes de mesma idade e condição corporal.

Esta redução voluntária no consumo de matéria seca tem implicações práticas importantes para o produtor de recria, visto que a vaca pode manter ou ganhar peso corporal, com quase 30% menos de forragem. Em estudo realizado por Galindo-Gonzalez e colaboradores (2007), o efeito da paridade (Primíparas vs. múltíparas) e desmame precoce foi avaliado através da ingestão de feno, peso da vaca e mudança da condição corporal. Embora a magnitude da diferença entre a paridade fosse evidente, tanto vacas de primeira cria e vacas maduras experimentaram diminuição considerável no consumo de matéria seca de feno, concomitante com aumento na condição corporal. Neste estudo, vacas com seus bezerros tiveram consumo cerca de 18% maior do que as vacas com bezerros desmamados precocemente. Este valor difere em relação ao valor sugerido anteriormente, 30%, devido à presença de pastagem perene de

inverno. Feno foi utilizado como suplementação a pasto e o consumo de forragem proveniente do pasto não foi medido. Os resultados ao longo de dois anos ($n = 96$ vacas) tanto para vacas primíparas quanto multíparas é fornecido na Tabela 2.

Desempenho Reprodutivo

No estudo de dois anos descrito anteriormente (Arthington e Kalmbacher, 2003), vacas de primeira cria com bezerros desmamados precocemente atingiram taxa de prenhez superior e intervalo entre partos 21 dias mais curto em comparação com contemporâneas desmamando bezerros no período normal (89,5 contra 50,0% prenhas). Portanto, acreditamos que a maior vantagem econômica do desmame precoce é devida a maior taxa de prenhez de vacas que caso contrário estariam em anestro. Deste modo, a grande vantagem do desmame precoce está no fato de permitir que novilhas estejam aptas para emprenhar com pouco mais de um ano idade, podendo parir aos dois anos de idade, sem sofrer perdas de peso corporal e baixa fertilidade na estação subsequente, quando estarão em lactação.

A remoção de bezerro de vacas em anestro pós-parto resulta em resposta endócrina, dando início ao estro. O sistema comum de manejo envolvendo a remoção de bezerros por 48 horas, tem como foco iniciar essa resposta, cessando os estímulos de amamentação. O desmame precoce cria o mesmo cenário, mas neste caso, o bezerro não retorna para a mãe. Em um estudo, avaliamos o intervalo pós-parto de vacas de primeira cria magras em anestro, que tiveram seus bezerros desmamados precocemente ou permaneceram com eles (Arthington e Minton, 2004). Nós alimentamos cada vaca individualmente para garantir quantidades similares de ganho de peso corporal durante 70 d. No final do período de alimentação, vacas de ambos os tratamentos ganharam quantidade similar de peso corporal e condição corporal; no entanto, as vacas que

tiveram seus bezerros desmamados precocemente começaram a ciclar mais cedo em comparação com as vacas que tiveram bezerros desmamados no período normal (Figura 1). Estes dados sugerem que a resposta promovida pela remoção do bezerro é um fator importante que afeta o anestro pós parto, independentemente da nutrição e condição corporal da vaca.

Em algumas situações, os produtores podem não conseguir ou não querer desmamar os bezerros precocemente. Para abordar esta questão, nós comparamos os efeitos reprodutivos da retirada de bezerros por 5 retiradas consecutivas de 48 h (20 d), da retirada permanente do bezerro (desmame precoce) e uma única retirada do bezerro por 48h (Martins et al., 2012). Nesse estudo, as vacas de primeira cria que tiveram seus bezerros desmamados precocemente ou expostos a múltiplas retiradas apresentaram ciclicidade no pós parto mais cedo do que as vacas de primeira cria que foram submetidos a uma única retirada de bezerro por 48 h bezerro (Figura 2). Embora, múltiplas retiradas de bezerro tenha sido similar a separação permanente em termos de ter diminuído o anestro pós-parto, as vacas com bezerros não desmamados obtiveram menor ganho de peso corporal e maior declínio na condição corporal, durante a estação de monta em comparação com vacas que tiveram seus bezerros desmamados precocemente.

Precauções

Dadas as vantagens relacionadas ao desmame precoce, consideramos a possibilidade de aplicar o desmame precoce em vacas de corte adultas em condição corporal adequada. Anteriormente, os nossos esforços foram destinados a vacas de primeira cria entre 2 e 3 anos de idade. Neste último estudo, avaliamos a eficiência econômica relacionada à diminuição

voluntária de consumo de forragem de vacas com bezerros desmamados precocemente. Medimos a diferença na massa de forragem entre as pastagens atribuídas a vacas de desmama precoce vs. vacas de desmama normal. Como esperado, a massa de forragem foi mais de 25% maior em pastos de vacas de desmame precoce, consequentemente, aumentamos a taxa de lotação em 25% nesses grupos com o intuito de atingir a mesma massa de forragem em ambos os grupos. Desse modo, o estudo avaliou a produtividade e os resultados econômicos dos dois sistemas de produção. A área de pasto dedicada a cada tratamento foi a mesma; no entanto, as vacas de desmame precoce tiveram taxa de lotação 25% maior, o que resultou em massa de forragem similar entre os dois grupos ao longo de 3 anos de avaliação.

Em contraste com as nossas experiências com vacas de primeira cria, vacas maduras que tiveram seus bezerros desmamados precocemente emprenharam mais ao final da estação de monta, quando comparadas com suas contemporâneas que tiveram seus bezerros desmamados normalmente (Figura 3). Este resultado foi inesperado. Curiosamente, esses resultados foram repetidos nos anos 2 e 3, mas com menor magnitude. Nossa hipótese é que esta resposta é devida a diferenças na proporção do anestro entre vacas adultas e vacas de primeira cria. Em nossos estudos, as vacas de primeira cria estavam quase todas em anestro no momento do desmame precoce, no entanto, neste último estudo, 70% das vacas adultas já estavam ciclando no momento do desmame precoce. Dessa maneira, estas vacas foram expostas ao evento mais estressante de seu ciclo produtivo no início da estação de monta. Embora, tenham emprenhado ao final da estação de monta, acreditamos que esse atraso seja resultado do estresse causado pela desmama, em momento em que as vacas estavam fisiologicamente prontas para emprenhar. Portanto, mesmo que a desmama precoce possa eficientemente aumentar a taxa de lotação das pastagens,

isso talvez possa dificultar a performance reprodutiva de vacas maduras em ótima condição corporal.

Manejo de Bezerros

O manejo de bezerros desmamados precocemente ainda é um desafio para os produtores de todo o mundo. Nos Estados Unidos, os produtores tem duas opções: 1) comercializar os bezerros imediatamente após o desmame; ou 2) manter os bezerros na fazenda. Invernos moderados associadas as regiões tropicais e subtropicais oferecem oportunidade única para manejar bezerros em sistema a pasto. Quando suplementados a pasto, bezerros desmamados precocemente são extremamente eficientes, diminuindo assim o custo do ganho de peso.

A capacidade do jovem ruminante para se sustentar nutricionalmente é altamente dependente do desenvolvimento de um rúmen funcional. Durante as primeiras 3 semanas de vida, os bezerros são limitados a uma alimentação a base de leite. Esta limitação está diretamente relacionada com a presença ou ausência e atividade de enzimas digestivas durante o desenvolvimento inicial do sistema gastrointestinal. De 3 a 8 semanas de idade, o consumo de matéria seca pode aumentar a um nível em que contribui significativamente para as necessidades energéticas e proteicas do animal (Davis e Drackley, 1998). Há grande variabilidade na ingestão de matéria seca de bezerros após 8 semanas de idade. Esta variabilidade está provavelmente relacionada com a taxa em que o bezerro se desenvolve fisiologicamente e também relacionada a sua saúde. No entanto, os bezerros somente são capazes de atender a maior parte de seu requerimento energético consumindo alimentos sólidos após 8 semanas de idade (Davis e Clark,

1981). O desmame precoce em gado de corte deve considerar uma idade mínima de 70-90 d de idade.

Ao longo dos últimos quinze anos, estudos com nutrição de bezerros desmamados precocemente foram realizados na Flórida com o objetivo de desenvolver práticas de manejo eficientes para a criação destes bezerros em pastagens. Nesses estudos, os bezerros foram desmamados no início de janeiro em idade média de 80 dias, com peso corporal médio de 100 kg de peso vivo (PV).

Os estudos iniciais compararam o desempenho de bezerros desmamados precocemente e bezerros desmamados normalmente. Arthington e Kalmbacher (2003) compararam o GPD de bezerros desmamados precocemente pastando azevém anual (*Lolium multiflorum*) e recebendo suplementação com concentrado numa taxa de 1% do PV, e bezerros mantidos com suas mães. Bezerros desmamados precocemente obtiveram maior GPD (0,86 vs. 0,69 kg/d) no primeiro ano de experimento, entretanto o resultado não se repetiu no segundo ano, quando bezerros desmamados precocemente obtiveram GPD menor (0,62 vs. 0,86 kg/d) em comparação com bezerros desmamados normalmente.

A suplementação de concentrado foi necessária para os bezerros desmamados precocemente atingirem os níveis desejáveis de ganho a pasto. Bezerros desmamados precocemente recebendo 1% PV de suplemento contendo 15% de PB e 70% de NDT ou não suplementados ganharam respectivamente 0,74 e 0,30 kg/d (Vendramini et al., 2006). Os mesmos autores concluíram que o aumento da suplementação acima de 1% PV aumenta o desempenho de bezerros desmamados precocemente, no entanto, esta pratica não é financeiramente efetiva quando considerado o valor do ganho animal e o custo da suplementação. Considerando o valor nutritivo médio de gramíneas tropicais, a suplementação

de energia ainda é necessária para bezerros desmamados precocemente para otimizar seu desempenho. Vendramini e Arthington (2008) compararam bezerros desmamados precocemente pastando bahiagrass (*Paspalum notatum*), semelhante à grama mato-grosso ou batatais, + 2,0% PV de suplementação ou azevém + 1,0% PV de suplementação. Suplementos eram uma mistura de 80:20 de casca de soja e farelo de algodão. Os bezerros que pastaram azevém + 1% PV de suplemento tiveram maior GPD do que bezerros que pastaram bahiagrass + 2% suplemento PV (0.97 vs. 0.76 kg/d). No entanto, o uso de bahiagrass + 2% PV de suplementação parece ser uma prática viável para a criação de bezerros desmamados precocemente durante inverno na Flórida. Vendramini et al. (2007) testaram níveis crescentes de suplementação de concentrado para tentar melhorar o desempenho de bezerros desmamados precocemente pastando Tifton 85 (*Cynodon sp.*) na Flórida durante o verão. Aumentando os níveis de suplementação de 0 a 2% de PV aumentou o GPD de 0,42 para 0,65 kg/d; no entanto, o maior nível de suplemento não foi rentável, porque o valor do ganho de peso do animal foi menor que o custo da suplementação. Além disso, níveis elevados de suplementação energética diminuem o consumo de forragem (Moore et al., 1999), o que é indesejável durante o verão na Flórida, quando gramíneas de estação quente tem crescimento superior. Observou-se que suplementação de pelo menos 1% do PV foi necessária para manter os ganhos de peso desejáveis, no entanto, maiores níveis de suplementação aumentam GPD e ganho por hectare, podendo ser uma pratica viável em cenários que apresentam melhores preços para o gado.

Em adição aos requerimentos de energia, os bezerros desmamados precocemente têm maiores requerimentos de PB quando comparados com outras categorias de bovinos de corte, no entanto, observou-se que os bezerros desmamados precocemente em pastos de inverno, não apresentaram melhora na performance quando receberam suplementos com crescentes

concentrações de PB. Vendramini e Arthington (2008) compararam o desempenho de bezerros desmamados precocemente em pastagem de azevém recebendo 1% PV de casca de soja [*Glycine max* (L.) Merr.] ou uma mistura de 80% casca de soja e 20% de caroço de algodão (*Gossypium spp*). O aumento de PB fornecida pelo caroço de algodão não resultou em maior GPD (0.80 vs. 0.76 kg/d para casca de soja e casca de soja mais caroço de algodão, respectivamente). O azevém e casca de soja provavelmente forneceram a quantidade necessária de PB para suprir a exigência de PDR dos bezerros, resultando em uma falta de resposta ao tratamento com caroço de algodão. No entanto, os efeitos da proteína não degradável no rumem (PNDR) para bezerros desmamados precocemente em pastagem de clima temperado era desconhecido. Portanto, foi realizado um estudo com bezerros desmamados precocemente, em pastagens de azevém, para testar os efeitos de níveis crescentes de PNDR. Foram utilizados três níveis de suplementação, farelo de soja (35% PNDR), Soyplus® (60% PNDR) ou uma mistura de farelo de soja e Soyplus® (47,5% PNDR) 50:50, em uma taxa de 0.15% de PV. Houve um aumento linear na massa de forragem (De 1,9 para 2,1 Mg/ha) e na oferta de forragem (De 1,1 para 1,4 kg MS/kg PV) com o aumento da inclusão de PNDR. Aumento da inclusão dos níveis de PNDR diminuiu consumo de matéria seca de forragem e consumo de matéria seca total em um dos dois anos de experimento. Não houve diferença em GPD (0,76 kg/d) entre os tratamentos. O aumento dos níveis de inclusão de PNDR tem potencial para aumentar a taxa de lotação das pastagens de bezerros desmamados precocemente em pastagens de azevém devido a diminuição no consumo de forragem, porém mantendo o GPD.

Um estudo semelhante foi realizado para testar os efeitos dos mesmos tratamentos em bezerros desmamados precocemente pastando capim estrela (*Cynodon nlemfuensis*). Não houve efeito dos tratamentos em relação a massa de forragem (2,7 Mg/ha), proteína bruta da forragem (BP, 17%)

digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO; 64%), ou GPD (0,56 kg/d). Altos níveis de suplementação de PNDR não afetaram o consumo de matéria seca de forragem (média = 2,0% do peso corporal), no entanto, houve uma redução linear da digestibilidade aparente de matéria seca (DAMS), de 640 para 600 g kg⁻¹. Os níveis crescentes de suplementação PNDR não aumentaram o desempenho de bezerros desmamados precocemente em pastagens de capim estrela quando a PB da forragem não é limitante.

Bezerros desmamados precocemente são suscetíveis a parasitas e coccídeos; portanto, um rigoroso programa de controle de parasitose e a suplementação com aditivos alimentares para diminuir a pressão de coccídeos são aconselhados. Martins et al. (2013) testou uma combinação de quatro tratamentos com bezerros desmamados precocemente, sendo estes duas pastagens[(A) azevém ou (B) bahiagrass] e dois tipos de suplementação [(1) com Rumensin® (Elanco Saúde Animal, Greenfield, IN; 50 mg/d de monensina); (2) sem suplementação de Rumensin] por 84 d. Em cada unidade experimental (pasto), dois bezerros receberam fenbendazol (Safe-Guard® Suspensão; MSD Saúde Animal, Summit, NJ), na dose de 5 mg/kg de peso corporal nos d 0, 28, 56 e 84; e dois bezerros receberam fenbendazol apenas no d 56. Peso corporal e amostras de fezes para determinação da contagem de ovos de nematoides foram coletadas individualmente nos d 0, 28, 56, e 84. Vermes do estômago (*Ostertagia ostertagi*), Cooperia (*Cooperia spp.*), vermes do intestino grosso (*Oesophagostomum radiatum*), e coccídeos (*Eimeria spp.*) foram observados. Não houve efeito para os tratamentos fenbendazol ou Rumensin no PV e GPD de bezerros em pastos de azevém. No entanto, houve efeito do fenbendazol no GPD de bezerros em pastos de bahiagrass. Os bezerros que receberam fenbendazol 4x apresentaram maior PV nos d 28, 56 e 84 em comparação com os bezerros receberam 1x. Houve efeito para o fenbendazol e Rumensin sobre GPD de bezerros pastando bahiagrass. Os bezerros que receberam Rumensin e

fenbendazol 4x tiveram maior GPD. Não houve efeito para fenbendazol ou Rumensin na contagem de nematoide para bezerros que estavam nos pastos de azevém. No entanto, os bezerros pastando bahiagrass suplementados com Rumensin tiveram menor contagem de coccídeos. Entretanto os bezerros pastando bahiagrass que receberam fenbendazol 4x apresentaram menor contagem de *Ostertagia ostertagi* e *Cooperia* spp. Em resumo, a suplementação com Rumensin contribuiu para reduzir a contagem de coccídeos e aumentar GPD de bezerros pastando bahiagrass. Além disso, a administração de fenbendazol 4x aumentou peso vivo, GPD e reduziu a contagem de nematoide de bezerros pastando bahiagrass.

A inclusão de ionóforo na dieta de bezerros desmamados precocemente é desejável para diminuir coccídeos e/ou para melhorar a eficiência da fermentação do rúmen e aumentar o desempenho de bezerros que recebem altos níveis de suplementação. Vendramini et al. (2016) testaram a combinação de dois níveis de suplementação (1,0 ou 2,0% PV) com ou sem monensina (controle). A suplementação de concentrado (17% de PB e 78% NDT) foi fornecida diariamente. Monensina foi adicionado ao suplemento no momento da alimentação, em níveis de 20 ppm do total de consumo de matéria seca de novilhas. Pastagens com animais que receberam 2% PV de suplementação tiveram maior massa de forragem (4400 vs. 4000 kg/ha) e oferta de forragem (10,0 vs. 9,0 kg de MS/kg de peso corporal). Não houve efeito da adição de monensina nas características de pastagens. Níveis de suplementação e adição de monensina não afetaram a concentração de PB (média = 13,8%) e DIVMO (média = 48,8%) das pastagens. Novilhas recebendo suplementação de 2% PV tiveram maior GPD que novilhas recebendo 1% PV (0,98 vs 0,85 kg/d) e novilhas que receberam monensina apresentaram maior GPD que o controle (0,99 vs. 0,84 kg/d).

A inclusão de monensina ao suplemento pode ser uma prática viável para melhorar o desempenho de novilhas de corte desmamadas precocemente pastando bahiagrass, recebendo 1 ou 2% de PV de suplementação. A viabilidade do aumento dos níveis de suplementação de 1 para 2% PV está relacionada ao custo do concentrado e ao preço do gado, devido ao aumento limitado no GPD das novilhas.

Em resumo, a desmama precoce de bezerros no sistema de pastejo é possível no entanto, fatores importantes influenciam a decisão da prática de desmame precoce: 1) A disponibilidade de forragem, 3) Preço do suplemento, e 4) Os preços de mercado de bezerros.

References

- Arthington, J. D. and R. S. Kalmbacher. 2003. Effect of early weaning on performance of three-year-old, first calf beef heifers and calves reared in the subtropics. *J. Anim. Sci.* 81:1136-1141
- Arthington, J.D., and J.E. Minton. 2004. The effect of early calf weaning on feed intake, growth, and postpartum interval in thin, Brahman-crossbred primiparous cows. *Prof. Anim. Sci.* 20:34-38.
- Davis, C.L., and J.H. Clark. 1981. Ruminant digestion and metabolism. *Dev. Ind. Microbiol.* 22:247-259
- Davis, C.L., and J.K. Drackley. 1998. The development, nutrition, and management of the young calf. 1st Edition. Iowa State University Press. Ames, IA.
- DeRouen, S. M., and D. E. Franke. 1989. Effects of sire breed, breed type and age and weight at breeding on calving rate and date in beef heifers first exposed at three ages. *J. Anim. Sci.* 67:1128-1137.

- Galindo-Gonzalez, S., J. D. Arthington, J. V. Yelich, G. R. Hansen, G. C. Lamb, and A. DeVries. 2007. Effects of cow parity on voluntary hay intake and performance responses to early weaning of beef calves. *Livest. Sci.* 110:148-153.
- Martin, L. C., J. S. Brinks, R. M. Bourdon, and L. V. Cundiff. 1992. Genetic effects on beef heifer puberty and subsequent reproduction. *J. Anim. Sci.* 70:4006-4017.
- Martins, P. G. M. A., J. D. Arthington, R. F. Cooke, C. G. Lamb, D. B. Araujo, C. A. A. Torres, J. D. Guimaraes, and A. B. Mancio. 2012. Evaluation of beef cow and calf separation systems to improve reproductive performance of first-calf cows. *Livest. Sci.* 150:74-79.
- Martins, P.G.M.D.A., J.D. Arthington, G. Caputti, O.F.R. Cunha, A.C.J. Pereira, and J.M.B. Vendramini. 2014. Effects of rumensin and fenbendazole administration on measures of gastrointestinal parasite load and performance of early weaned beef calves. In: SAAS-ASAS Annual meeting, 2014, Dallas, TX.
- Moore, J.E., M.H. Brant, W.E. Kunkle, and D.I. Hopkins. 1999. Effects of supplementation on voluntary forage intake, diet, digestibility, and animal performance. *J. Anim. Sci.* 77:122-135.
- Nunez-Dominguez, R., L. V. Cundiff, G. E. Dickerson, K. E. Gregory, and R. M. Koch. 1991. Lifetime production of beef heifers calving first at two versus three years of age. *J. Anim. Sci.* 69:3467-3479.
- Rae, D. O., W. E. Kunkle, P. J. Chenoweth, R. S. Sand, and T. Tran. 1993. Relationship of parity and body condition score to pregnancy rates in Florida beef cattle. *Theriogenology* 39:1143-1152.

- Rodrigues, H. D., J. E. Kinder, and L. A. Fitzpatrick. 2002. Estradiol regulation of luteinizing hormone secretion in heifers of two breed types that reach puberty at different ages. *Biol. Reprod.* 66:603-609.
- Vendramini, J.M.B., L.E. Sollenberger, J.C.B. Dubeux, Jr., S.M. Interrante, R.L. Stewart, Jr., and J.D. Arthington. 2006. Supplementation effects on forage characteristics and performance of early weaned calves grazing rye-ryegrass pastures. *Crop Sci.* 46:1595-1600.
- Vendramini, J.M.B., L.E. Sollenberger, J.C.B. Dubeux, Jr., S.M. Interrante, R.L. Stewart, Jr., and J.D. Arthington. 2007. Concentrate supplementation effects on forage characteristics and performance of early weaned calves grazing Tifton 85 bermudagrass pastures. *Agron. J.* 99:399-404.
- Vendramini, J.M.B. and J.D. Arthington. 2008. Effects of supplementation strategies on performance of early-weaned calves raised on pastures. *Prof. Anim. Sci.* 24:445-450.
- Vendramini, J.M.B., J.D. Arthington, L.E. Sollenberger, and T. Saraiva. 2011. Rumen-undegradable protein effects on herbage response and performance of early weaned calves grazing annual ryegrass. *Crop Sci.* 51:381-386.
- Vendramini, J.M.B., J.D. Arthington, and L.E. Sollenberger. 2013. Effects of increasing rumen-undegradable protein supplementation levels on early weaned calves grazing stargrass. *Crop Sci.* 53:322-328.
- Vendramini, J.M.B., V.C. Gomes, F.A. Kuhawara, R.F. Cooke, and J.M.D. Sanchez. 2016. Supplementation levels and monensin effects on performance of early-weaned calves grazing bahiagrass pastures. In: SAAS-ASAS Annual meeting, 2016, San Antonio, TX.

Tables and figures

Tabela 1. Efeito da desmama precoce vs. normal no PV e condição corporal de vacas de primeira cria. (Média de dois anos consecutivos)

| Item | Tratamento | | DPM |
|--|-------------------|-------------------|------|
| | DP | DN | |
| PV, lb ^a | | | |
| Janeiro | 418 ^c | 433 ^d | 11.2 |
| Abril | 448 ^d | 429 ^c | 9.7 |
| Agosto | 491 ^d | 452 ^c | 11.0 |
| Escore de condição corporal ^b | | | |
| Janeiro | 4.28 | 4.28 | 0.10 |
| Abril | 5.42 ^d | 4.46 ^c | 0.11 |
| Agosto | 6.34 ^d | 4.75 ^c | 0.07 |

^a Peso individual coletado no momento da desmama (DP; Janeiro), quando bezerros saíram do azevém (Abril) e no momento da desmama normal (DN; Agosto)

^b Escore de condição corporal, como uma média de dois avaliadores a cada avaliação, usando uma escala de 1 a 9 (1 = magra e 9 = obesa)

^{c,d} Média na mesma linhas com letras diferentes diferem ($P < 0.05$).

Tabela 2. Efeito do desmame precoce no consumo de feno suplementar e performance de vacas em pastos de bahiagrass. (Média de dois anos; n =96)

| Item | Desmame Precoce | Desmame Normal | DPM | P = |
|---|-----------------|----------------|------|--------|
| Consumo de feno kg/vaca/d ^a | 6.4 | 7.6 | 0.23 | < 0.01 |
| Mudança da condição corporal ^{a,b} | + 0.5 | - 0.5 | 0.08 | < 0.01 |

^a Bezerros desmamados aos 85 dias. Consumo de feno e mudança da condição corporal calculado por 74 dias após a desmama precoce, posteriormente vacas de ambos os tratamentos foram colocadas com um único grupo juntamente com touros, durante 45 dias

^b Escore de condição corporal, 1 = magra e 9 = obesa.

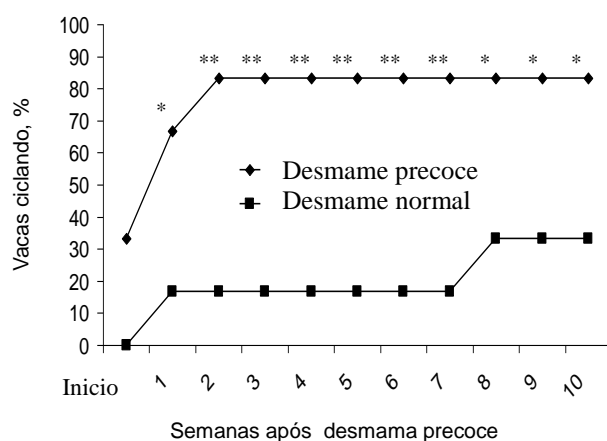


Figura 1. Efeitos da desmama precoce na ciclicidade pós parto de vacas de primeira cria. Bezerros desmamados precocemente foram removidos no primeiro dia da semana 1. Data de retorno ao estro foi considerada como a primeira semana quando concentração de progesterona foram maiores que 1 ng/ml por duas semanas consecutivas.

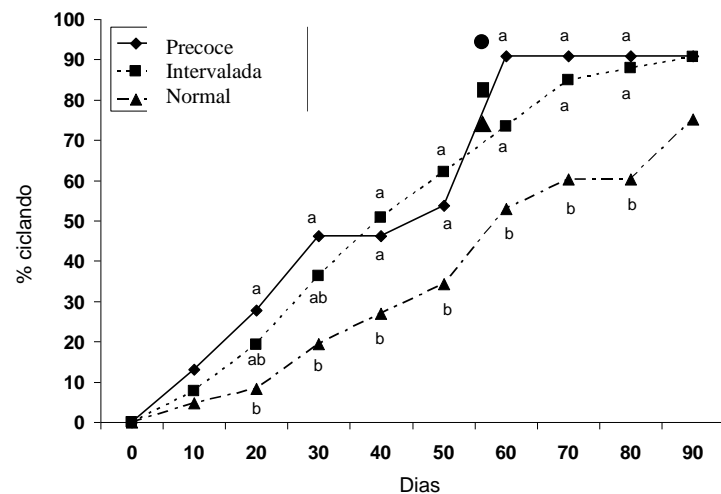


Figura 2. Porcentagem de vacas ciclando durante os 90 dias da estação de monta. Vacas da desmama Precoce tiveram seus bezerros removidos permanentemente no início da estação de monta (d0); Intervalada, vacas tiveram seus bezerros removidos por 48h num total de 5 vezes (20d) durante a estação de monta; Normal, tiveram seus bezerros removidos por 48h no início da estação de monta.
^{a,b} $P < 0.05$.

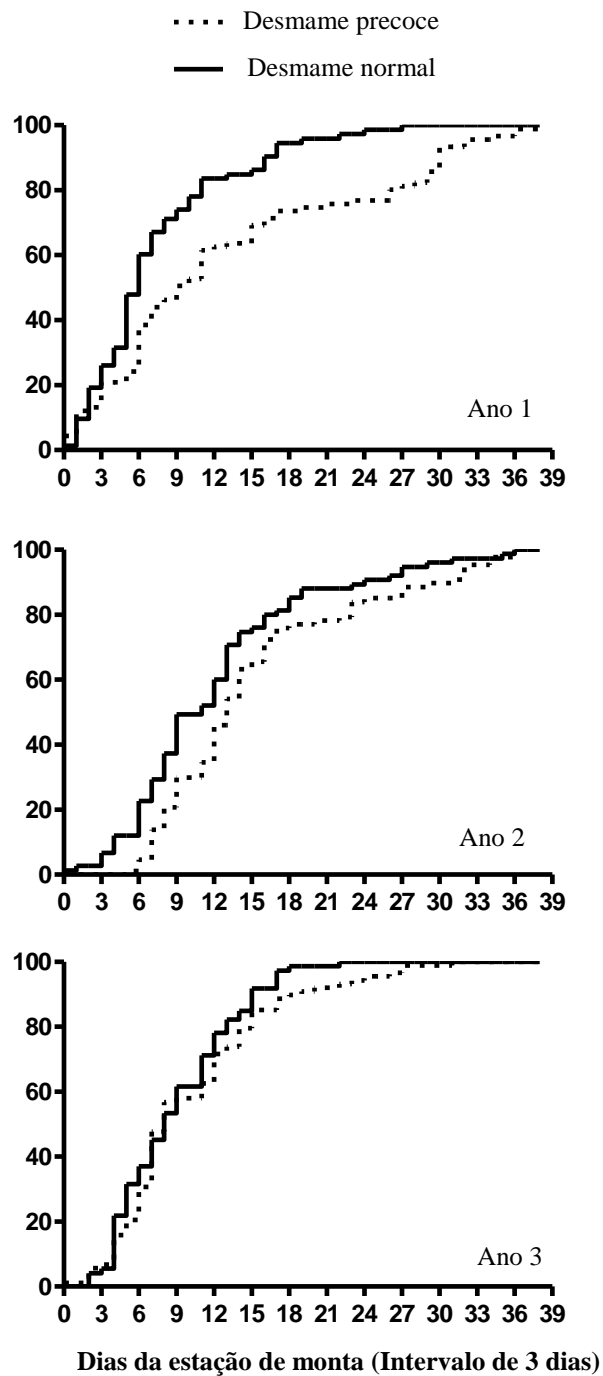


Figura 3. Efeito da desmama precoce na distribuição de partos entre vacas adultas em moderada (ótima) condição de escore corporal. No ano 1, vacas de desmame precoce emprenharam mais tarde na estação de monta e pariram tardiamente comparadas as vacas de desmama normal. O mesmo padrão é observado no ano 2 embora menos proeminente.

