

FISIOLOGIA, MANEJO E ALIMENTAÇÃO DE BEZERROS DE CORTE

Juliana Silva de Oliveira¹
Anderson de Moura Zanine¹
Edson Mauro Santos¹

OLIVEIRA¹, J. S.; ZANINI¹, A. M.; SANTOS¹, E. M. Fisiologia, manejo e alimentação de bezerros de corte. *Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar, Umuarama*, v. 10, n. 1, p. 39-48, 2007

RESUMO: O desempenho do sistema de produção de bezerros sustenta-se em três bases: o melhoramento genético, que oferece animais com melhor potencial produtivo; a nutrição animal, que vai colocar à disposição dos animais o balanceamento nutricional ideal para o momento fisiológico do animal, com vistas a garantir a expressão genética; o manejo sanitário, que vai proporcionar o bem-estar do animal, garantindo, junto com a nutrição, a resposta em produtividade esperada pelo investimento. A fase de cria tem grande influência sobre o desempenho do rebanho. Assim, é de suma importância um manejo adequado desse rebanho para o sucesso de qualquer empreendimento relacionado à produção de bovinos de corte.

PALAVRAS-CHAVE: Bovino. Cria. Sistema de produção.

PHYSIOLOGY, MANAGEMENT AND FEEDING OF BEEF CALVES

OLIVEIRA¹, J. S.; ZANINI¹, A. M.; SANTOS¹, E. M. Physiology, management and feeding of beef calves. *Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar, Umuarama*, v. 10, n. 1, p. 39-48, 2007

ABSTRACT: There are three bases for the calf production system performance: genetic improvement, which provides animals with better productive potential; the animal nutrition, which provides proper animal nutrition according to its physiological needs in order to sustain its genetic expression; and sanitary management, which provides the animal well-being guaranteeing, together with nutrition, the expected productivity for the investment. The growing phase influences the cattle performance a great deal. The proper management of the herd of cattle is extremely important for any beef-cattle-related-production investment to be successful.

KEYWORDS: Bovine. Growing. Production system.

FISIOLOGÍA, MANEJO Y ALIMENTACIÓN DE BECERROS DE CORTE

OLIVEIRA¹, J. S.; ZANINI¹, A. M.; SANTOS¹, E. M. Fisiología, manejo y alimentación de becerros de corte. *Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar, Umuarama*, v. 10, n. 1, p. 39-48, 2007

RESUMEN: El desempeño del sistema de producción de becerros se sustenta en tres bases: el mejoramiento genético, que ofrece animales con mejor potencial produtivo; la nutrición animal, que va a poner a la disposición de los animales el balanceamiento nutricional ideal para el momento fisiológico del animal, con miras a garantizar la expresión genética; el manejo sanitario, que va a proporcionar el bienestar del animal, garantizando, junto con la nutrición, la respuesta en productividad esperada por la inversión. La fase de cría tiene gran influencia sobre el desempeño del rebaño. Así, es de suma importancia un manejo adecuado de ese rebaño para el éxito de cualquier proyecto relacionado a la producción de bovinos de corte.

PALABRAS CLAVE: Bovino. Cría. Sistema de producción.

1. Introdução

O conhecimento geral do animal (fisiologia, anatomia e metabolismo) tem que ser bem entendido para traçar metas de manejo visando o máximo de aproveitamento de insumos e que proveja maior retorno econômico.

A alimentação representa de 50 a 60% dos custos de produção das diferentes espécies de ruminantes criadas com finalidade econômica. Dessa forma, principalmente quando se prioriza eficiência, o

componente nutrição assume importância fundamental na cadeia produtiva e por isso tem sido alvo de intensas pesquisas.

Por conseguinte, o avanço das técnicas de alimentação e manejo, aliado ao novo cenário da pecuária leiteira após o início dos anos 90, tem levado os criadores a buscarem a racionalização da criação de animais, empregando métodos eficientes e econômicos que reflitam maior oferta de leite a menor custo para o mercado. Nesse contexto, o preço dos concentrados pode ser um fator limitante na alimentação de vacas,

¹Zootecnista, Doutorando em Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa, bolsista do Cnpq, avenida Olívia de Castro n. 45, apt. 02, Clélia Bernardes, 36570-000, Viçosa-MG. E-mail: oliveirajs@yahoo.com.br; anderson.zanine@ibest.com.br; edsonzootecnista@yahoo.com.br

devendo o criador dispor de alternativas viáveis com vistas a minimizar custos (SIGNORETTI et al. 1996).

Face às considerações feitas, o escopo desta revisão será abordar a importância da fisiologia, manejo e alimentação na produção de bezerros lactentes.

2. Revisão de literatura

Fisiologia digestiva de bezerros pré-ruminantes

Desenvolvimento do Trato Digestivo

No nascimento do bezerro, o abomaso representa 70% do peso total do estômago (CHURCH, 1993). O trato digestivo como um todo representa 2,4% do peso corporal ao nascimento, aumenta para 5,7% com a idade de nove semanas e posteriormente diminui para 3,6% em um animal adulto. Os principais órgãos responsáveis pelo aumento durante as primeiras semanas de vida são estômago e intestino delgado. Carvalho et al. (2003) verificaram um comportamento linear crescente para os pesos absolutos do estômago e seus compartimentos, em função do aumento de idade dos bezerros até os 110 dias de vida (figura 1). O restante dos tecidos dos órgãos digestivos têm um aumento de peso com menor rapidez.

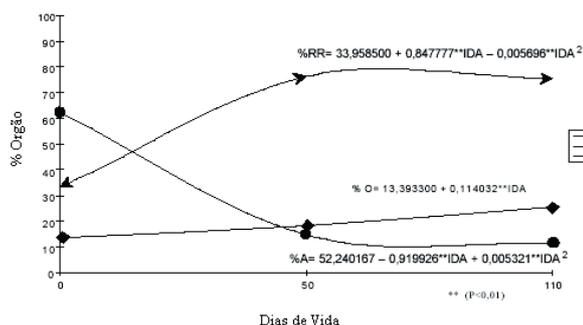


Figura 1 - Desenvolvimento proporcional dos compartimentos estomacais, em relação ao peso de tecido total do estômago de bezerros ao nascimento, 50 e 110 dias de vida. RR = rúmen-retículo, A = abomaso, e O = omaso.

Fonte: Adaptado de Carvalho et al. (2003).

O rápido incremento de peso tecidual do intestino delgado cessa entre oito e nove semanas de idade. A ordem de crescimento dos órgãos digestivos desde o nascimento até a idade adulta é: rúmen, retículo, omaso, ceco, intestino grosso e reto, intestino delgado, abomaso e esôfago (CHURCH, 1993).

O aumento do rúmen-retículo é mais pronunciado no recém nascido que tem acesso a alimentos sólidos (CHURCH, 1993). O acesso a alimentos sólidos, principalmente volumosos, produz um desenvolvimento dos estratos epiteliais, com a queratinização ocorrendo quatro semanas depois da introdução de alimento sólido na dieta e também da musculatura do rúmen-retículo. Quando o ruminante recém-nascido tem acesso a pasto, ele começa a pastar na primeira e segunda semana de vida, iniciando o crescimento dos compartimentos estomacais rúmen-retículo. Podem-se ver pequenas quantidades de

ferragem no retículo-rúmen de bezerros com duas semanas de idade, e quantidades consideráveis com três semanas de idade. Às oito semanas de idade alcançam a proporção do indivíduo adulto com respeito aos órgãos digestivos, com o retículo-rúmen representando 80% do estômago. São necessárias também oito semanas para um desenvolvimento de um estrato córneo apreciável.

Dietas carentes de algum material fibroso podem originar uma formação anormal de papilas ruminais e queratinização na mucosa do rúmen, resultando em problemas na absorção de nutrientes (CAMPOS, 1995). O tipo de alimento oferecido ao bezerro, a partir do nascimento, afeta as mudanças no estômago. O leite como único alimento tem pequeno efeito sobre o desenvolvimento do epitélio ruminal. Como já citado, alimentos sólidos, como concentrado, ferragem, ou os dois juntos, resultam em maior desenvolvimento do estômago.

Os ácidos graxos voláteis (AGV) são os principais responsáveis pelo início do desenvolvimento papilar do epitélio do pré-estômago. O butirato é o composto mais eficaz, seguido pelo propionato e acetato. A ideia mais aceita é que o produto, ao ser absorvido, estimularia a produção de tecidos para absorvê-lo (CAMPOS, 1995).

Assim, o desenvolvimento dos ruminantes jovens pode ser dividido em três fases (NRC, 2001):

- 1) 0-3 semanas de idade, fase de pré-ruminante;
- 2) 3-8 semanas de idade, fase de transição;
- 3) a partir de oito semanas, ruminantes adultos.

Desenvolvimento da Microbiota do Rúmen

As populações microbianas do rúmen no recém-nascido têm como origem:

- vagina da mãe;
- saliva da mãe;
- bolo alimentício;
- cama e microbiota ambiental;
- outros animais;
- úbere e leite; e
- outras fontes alimentícias.

A mais importante é o contato animal com animal. Inicialmente o recém-nascido contém um número elevado de bactérias aeróbias ($2,4 \times 10^8$ /grama de conteúdo) até receber alimentos sólidos (CHURCH, 1993). A atividade celulolítica aumenta nas quatro semanas de idade, alcançando os níveis de indivíduos adultos às seis semanas de idade.

Os níveis de AGV no rúmen aumentam com o tempo, com níveis de butirato correspondente aos adultos às quatro semanas, de propionato às três semanas e acetato as 6-7 semanas de idade, quando os bezerros recebem alimento sólido.

As principais bactérias que aparecem no rúmen de bezerros às três semanas de idade são diferentes que as presentes no animal adulto. Somente entre nove e treze semanas, a população microbiana no rúmen reflete com exatidão as correspondentes ao animal adulto (CHURCH, 1993). As bactérias que habitam o rúmen de animais adultos são todas anaeróbias

e encontram-se classificadas em fermentadoras de carboidratos estruturais, fermentadoras de carboidratos não estruturais, lipolíticas, ureolíticas, acetogênicas, utilizadoras de ácidos, metanogênicas (*Archaea*), *Eubacterium*, *Bifidobacterium*, entre outros (KAMRA, 2005).

O estabelecimento das populações de protozoários ciliados depende especialmente da presença de outros animais que contenham protozoários no rúmen. Os protozoários são detectados no rúmen com uma semana de idade dos bezerros, entretanto, sua colonização é mais tardia que as das populações bacterianas. A colonização tardia se deve ao baixo pH do rúmen dos bezerros nas primeiras semanas de vida, proporcionado pela fermentação do leite que escapa da goteira esofágica, produzindo ácido láctico. Os protozoários são sensíveis ao pH baixo. Os níveis de protozoários correspondentes a indivíduos adultos são alcançados no rúmen entre cinco e nove semanas de idade, dependendo da dieta (ANDRIGUETTO et al., 1996).

O consumo de alimentos secos é um prévio requisito para o desenvolvimento precoce da população microbiana do rúmen. Os alimentos secos proporcionam os substratos adequados, como também condições adequadas do meio, para o crescimento dos microrganismos anaeróbios habitantes comuns do rúmen-retículo de animais ruminantes adultos. O consumo de forragem deve ser maior que de concentrado, para assegurar que o pH do rúmen seja suficiente alto para o estabelecimento de bactérias celulolíticas e protozoários.

Goteira esofágica

A goteira esofágica, quando totalmente retraída, constitui uma continuação do esôfago, formando um tubo que evita o retículo-rúmen. Sua função em bezerros jovens é permitir a passagem do leite diretamente do esôfago para o omaso. O reflexo da goteira esofágica é estimulada pelo próprio comportamento de mamar e por certos íons e sólidos em suspensão no leite (CHURCH, 1993). Quando o bezerro lactente inicia o consumo de alimentos sólidos, os desenvolvimentos dos pré-estômagos assumem sua função como câmara de fermentação (CHURCH, 1993).

Fisiologia da Digestão no bezerro pré-ruminante

Como foi visto, os bezerros lactentes têm que passar por mudanças metabólicas e fisiológicas. Durante o estágio pré-ruminante, a digestão e o metabolismo são semelhantes aos animais não ruminantes em muitos aspectos (NRC, 2001). Os requerimentos dietéticos nesta fase são melhores supridos com dietas líquidas de alta qualidade, com fontes de carboidratos, proteínas, e gorduras que são eficientemente digestíveis. O período mais crítico é entre 2-3 semanas de idade, quando o sistema digestivo é imaturo, mas está desenvolvendo rapidamente as secreções digestivas e atividade enzimática (NRC, 2001).

Assim, os bezerros nesta primeira fase devem

ter como alimentação principal o leite, que é o alimento natural de bezerros jovens. Mesmo quando bezerros são alimentados com quantidades reduzidas de leite, a eficiência de utilização de energia e proteína colocadas na carcaça é duas vezes superior àquela de bezerros recebendo somente alimentos sólidos (CAMPOS, 1995). Esta diferença deve-se à composição mais rica do leite e devido à dieta ir direto ao omaso, com maior eficiência na utilização dos nutrientes (Tabela 1).

A ação das enzimas e a velocidade do fluxo do alimento no trato digestivo são afetadas pela idade do animal e pelo tipo de dieta. A quantidade de ácido clorídrico no abomaso e enzimas proteolíticas do pâncreas aumentam com a idade, sendo pequenas ao nascimento e aumentando durante o primeiro mês de vida do animal (CAMPOS, 1995). Isso explica a digestibilidade da proteína do leite aumentar com a idade do bezerro (até 96 a 97%, durante o primeiro mês de vida) (CAMPOS, 1995).

Tabela 1 - Ganho de peso (GP), conversão alimentar e eficiência de incorporação de energia e nitrogênio na carcaça de bezerros Shorthorn, entre 18 e 89 dias de idade.

	Em aleitamento	Desaleitado ¹
Peso aos 19 dias (kg)	35,0	34,0
GP entre 19 e 89 dias (kg)	47,5	36,8
Kg MS/kg ganho	2,3	3,3
Eficiência depósito EB (%)	7,9	4,8
Eficiência depósito N (%)	14,4	7,9

¹Desaleitamento aos 19 dias de idade. Fonte: Adaptado de Campos, 1995.

A proteína do leite é coagulada no abomaso, devido à ação da enzima renina, principalmente, e da pepsina, trazendo como consequência o fracionamento do leite em coágulo e soro. O primeiro permanece no abomaso, sendo lentamente digerido. O segundo flui rapidamente para o duodeno. A consistência deste coágulo é fisiologicamente importante, para bezerros com menos de três semanas de idade, porque permite o fluxo contínuo e lento de nutrientes (caseína e glóbulos de gordura) para o intestino, onde serão digeridos e absorvidos (CAMPOS, 1995).

O sistema proteolítico de bezerros é imaturo no nascimento até a idade de três semanas, em que o bezerro não consegue digerir proteínas que não sejam do leite (NRC, 2001). Portanto, para o ótimo crescimento, durante as primeiras três semanas de idade, o leite é essencial. A digestibilidade de proteínas não lácteas aumenta durante o primeiro mês, mas é, em geral, menor do que as proteínas lácteas (CAMPOS, 1995).

Duas enzimas hidrolisam os triglicerídeos ingeridos pelos bezerros, a lipase salivar e a lipase pancreática. A lipase salivar atua sobre os ácidos graxos de cadeia curta, que é predominante no leite coagulado no abomaso. Esta enzima é ativa ao nascimento, e perde atividade à medida que o bezerro se desenvolve, principalmente com a ingestão de forragens. Ela desaparece por volta dos três meses de idade. A lipase pancreática, enzima pouco ativa até a

segunda semana de idade, triplica a sua atividade ao redor de oito semanas. A digestibilidade da gordura depende da quantidade ingerida: até três semanas de idade o bezerro não é capaz de absorver diariamente mais do que 5,4 g de matéria gorda/kg de peso vivo. As diferenças nas digestibilidades da gordura durante o primeiro mês de idade são maiores no bezerro do que quando mais velhos (CAMPOS, 1995).

A digestão de carboidratos em bezerros recém-nascidos é realizada com menor eficiência. A digestão do amido inicia somente a partir da quarta semana de idade, e de forma pouco expressiva, em face de baixa atividade da amilase pancreática e da maltase intestinal. Assim, a lactose torna-se o principal dissacarídeo utilizado pelo bezerro jovem. A lactose é hidrolisada pela lactase intestinal, que está presente em altas quantidades ao nascimento. Sua atividade tende a decrescer com a idade de 25 semanas. Lactose, maltose e glucose têm digestibilidades muito altas (96-99%), independente da quantidade ingerida (CAMPOS, 1995).

O sistema digestivo do bezerro é, então, totalmente dependente dos nutrientes do leite, durante as primeiras semanas de idade. Os maiores problemas a serem contornados quando se procura substituir o leite por outro alimento, em idade precoce, são: ausência de sistemas enzimáticos capazes de hidrolisar outro carboidrato que não seja lactose; outros lipídeos que não sejam os da gordura do leite (ácidos graxos de cadeia curta); a necessidade fisiológica de uma proteína que, tal como a caseína, propicie a formação de um coágulo de boa consistência no abomaso.

Por isso, os nutrientes (proteína e gordura) do leite são aproveitados duas vezes mais eficientemente pelos bezerros que aqueles dos alimentos sólidos, sendo vantajosa a substituição do leite a partir de dois meses de idade.

Nas tabelas 2 e 3 podem ser observadas as necessidades nutricionais de bezerros e os requerimentos de energia líquida e proteína de bezerros lactentes recebendo, ou não, leite.

Tabela 2 - Necessidade nutricional do bezerro, em Mcal de energia digestível/dia.

Idade (meses)	Necessidade Total	Suprida leite (%)	Déficit
1	3,28	100	0
2	5,12	70	1,54
3	6,93	63	2,56
4	8,08	44	4,52
5	8,98	36	5,75
6	11,86	27	8,66

Fonte: Adaptado de Barbosa, 2003.

Tabela 3 - Requerimentos de energia líquida e proteína de bezerros lactentes recebendo, ou não, leite.

Peso Vivo (kg)	Ganho (g)	Consumo de MS (kg)	Energia				Proteína		Vitamina A (UI)
			ELm (Mcal)	ELg (Mcal)	EM (Mcal)	ED (Mcal)	PBd (g)	PB (g)	
25	0	0,24	0,96	0	1,12	1,17	18	20	2,750
	200	0,32	0,96	0,26	1,50	1,56	65	70	2,750
	400	0,42	0,96	0,60	2,00	2,08	113	121	2,750
50	0	0,4	1,62	0	1,88	1,95	31	33	5,500
	200	0,45	1,62	0,34	2,37	2,47	78	84	5,500
	400	0,63	1,62	0,77	3,00	3,13	125	135	5,500
	600	0,78	1,62	1,26	3,70	3,86	173	185	5,500
100	0	0,67	2,72	0	3,16	3,29	52	55	11,000
	300	0,88	2,72	0,7	4,18	4,35	122	132	11,000
	900	1,46	2,72	2,62	6,95	7,25	265	285	11,000
	1.500	2,14	2,72	04,84	10,17	10,50	408	438	11,000
150	0	0,9	3,69	0	4,29	4,46	70	75	16,500
	300	1,15	3,69	0,81	5,46	5,69	141	152	16,500
	900	1,82	3,69	3,02	8,67	9,03	284	305	16,500
	1.500	2,61	3,69	5,55	12,38	12,90	427	450	16,500

MS= matéria seca; ELm = energia líquida de manutenção; ELg= energia líquida de ganho; EM= energia de manutenção; ED= energia digestível; PBd= proteína bruta digestível; PB= proteína bruta. Fonte: NRC, 2001.

Manejo de bezerros de corte

Fatores Ambientais e Genéticos

Em gado de corte, há possibilidade da produção de animais eficientes nos mais diversos ambientes, por intermédio da combinação de cruzamentos e seleção

(TEIXEIRA; ALBUQUERQUE, 2003).

Vários autores destacam a importância dos fatores ambientais e genéticos sobre o desempenho animal. Dentre esses fatores têm-se a idade da vaca, sexo do animal e a data juliana de nascimento.

Teixeira e Albuquerque (2003), trabalhando

com as raças Nelore, Angus e Hereford, observaram maior ganho de peso médio diário para bezerros cujas mães estavam próximas aos sete anos de idade. Dal-Farra et al. (2002), trabalhando com cruzamentos de Nelore x Angus e Nelore x Hereford também encontraram o mesmo resultado. Os primeiros autores verificaram ainda maior ganho de peso dos machos em relação às fêmeas.

Em relação à data, animais que nascem mais cedo, dentro da estação de nascimento da primavera, apresentaram maior ganho médio diário (tabela 4) (TEIXEIRA; ALBUQUERQUE, 2003), além de obter melhores escores de conformação, precocidade e musculatura (DAL-FARRA et al., 2002). Isto ocorre pela maior produção de leite de suas mães, que atingem o pico de lactação na época de maior disponibilidade de forragem (TEIXEIRA; ALBUQUERQUE, 2003). Isto mostra que, para as condições brasileiras, a estação de monta deve concentrar os nascimentos no início do segundo semestre.

Tabela 4 - Média de ganho de peso diário (GMD – kg/dia) por estação de nascimento

	GMD	Mínimo	Máximo
Janeiro a março	0,6141	0,5939	0,6586
Abril a junho	0,6251	0,5945	0,6795
Julho a setembro	0,7051	0,6811	0,7166
Outubro a dezembro	0,6388	0,6207	0,6831

Fonte: Adaptado de Teixeira e Albuquerque (2003).

Controle Sanitário dos bezerros

Os bezerros constituem a categoria animal mais susceptível às doenças, registrando maior número de perdas por morte e ocorrência de seqüelas. Assim, o manejo sanitário de bezerros assume uma função estratégica nos sistemas de produção.

A anti-sepsia da cicatriz umbilical evita contaminações por agentes infecciosos que podem causar infecções generalizadas no bezerro. Após o nascimento, o umbigo deve ser cortado na medida de dois dedos e desinfetado com solução de iodo, a 10% em álcool, ou produto similar, repetindo diariamente até o umbigo secar.

O agrupamento dos animais em lote, pela época do nascimento, é uma forma para facilitar e uniformizar o manejo de bezerros. As vacinas de rotina são ferramentas importantes neste processo, devendo ser utilizadas sempre que o sistema de produção necessite de uma garantia contra algum agente infeccioso e que mostre uma relação custo vs benefício favorável, para que seja justificada a sua utilização.

A febre aftosa deve seguir a orientação do órgão de defesa estadual e sua política de controle. Os clostrídios, que causam as doenças musculares, como carbúnculo sintomático (manqueira) e as enterotoxemias devem ser prevenidos com vacina polivalente, em todos os bezerros.

O botulismo é uma intoxicação produzida por toxinas de *Clostridium botulinum* tipo C e D, o controle deve ser feito por vacinação com toxóide bivalente tipo

C e D. Para dificultar a contaminação dos animais, deve ser retirado do campo todo o tipo de carcaça encontrado, e os bovinos devem ter acesso uma suplementação mineral adequada.

Em áreas onde ocorre a raiva, os bezerros devem ser vacinados com o início da idade de vacinação, de acordo com a recomendação do fabricante.

Em relação às fêmeas, deve-se ter cuidado ainda com brucelose, cujo controle deve ser feito por meio de vacinas ministradas em dose única em fêmeas com três a oito meses de idade (EMBRAPA, 1996). O exame sorológico deve ser realizado periodicamente, para a identificação dos animais positivos e o descarte dos mesmos.

Os vermes gastrintestinais devem ser controlados estrategicamente a partir do desmame, nos meses de maio, julho e setembro (EMBRAPA, 1996). O tratamento deve ser feito com produtos indicados para este fim, nas doses recomendadas.

Outro problema comum são os carrapatos, mosca-dos-chifres e bernes. Estes podem ser controlados na estação chuvosa, quando suas populações são altas nos pastos, ou quando os animais estão infestados. Ainda, pode ser realizado o controle do carrapato nos bovinos a partir de setembro (início das chuvas), repetindo o tratamento mais três vezes, com intervalos de 21 dias.

A limpeza de currais e esterqueiras, roçadas de pasto e eliminação de carcaças também auxiliam no controle de berne, carrapato e bicheiras.

Por último, deve-se ter atenção com os bezerros no processo de desmame. Devido ao estresse acarretado pela ausência da proteção da mãe e pela mudança do hábito alimentar, ocorre uma fragilidade imunológica nos bezerros, oferecendo um maior risco de doenças, como diarreia, anemia, entre outros.

Tipos de Manejo dos Bezerros Lactentes

Os manejos existentes para bezerros lactentes são influenciados pelo tipo de desmame que este animal irá sofrer. Entretanto, independentemente do sistema de desmame utilizado, deve-se objetivar o maior peso ao desmame. Animais mais pesados ao desmame têm uma redução na idade de abate dos machos e redução na idade à puberdade das fêmeas (RESTLE et al., 2005).

O desmame para bezerros de corte pode ser tradicional, precoce, temporário e controlado.

Desmama tradicional

O desmame ocorre aos 6-7 meses de idade, para não prejudicar o desenvolvimento do bezerro. Nesta idade o bezerro já tem plena condição de utilizar forragem como única fonte de nutrientes. Na verdade, como visto, a participação do leite na dieta dos bezerros no terceiro mês de lactação é pequena.

Neste tipo de desmame não há suplementação dos bezerros quando lactentes.

Os animais nascidos entre agosto e outubro, provenientes da estação de monta de novembro a janeiro devem sofrer o desmame tradicional nos meses

de fevereiro a abril.

Desmame Precoce

Essa prática tem a finalidade de reduzir o estresse da amamentação e os requerimentos nutricionais da vaca, permitindo que a vaca manifeste o estro mais cedo ou quando ocorre escassez de forragem na região. Visa exclusivamente à vaca. É uma boa opção, principalmente para novilhas de primeira cria, cujas exigências nutricionais são elevadas para atender à gestação, lactação e crescimento (VALLE, 2000).

O desmame precoce consiste em separar os bezerros aos 90-120 dias, época, como já citado, em que o leite tem menor participação no suprimento das exigências nutricionais do bezerro. Para maior eficiência do sistema é preciso que esta prática ocorra dentro da estação de monta para reconcepção imediata (VALLE, 2000). Assim, se a estação de monta ocorre de novembro a janeiro, tem-se duas desmamas (novembro e janeiro).

No desmame precoce o custo da suplementação alimentar dos bezerros deve ser considerada, já que estes animais terão que utilizar mais cedo, como única fonte de nutrientes, alimentos sólidos. Para isso, devem ser disponibilizados para os bezerros alimentos de alta qualidade.

Apesar da reduzida influência do leite sobre o ganho de peso de bezerro, após o terceiro mês de lactação, a desmama pode afetar o desenvolvimento ponderal e fertilidade à maturidade sexual das fêmeas (VALLE, 2000). Assim para evitar um pior desempenho do animal na fase adulta, recomenda-se (VALLE, 2000):

- 1) desmamar os bezerros com peso superior a 90 kg;
- 2) desmamar em época adequada, com boa disponibilidade de pastos;
- 3) pastos diferenciados para animais desmamados precocemente;
- 4) suplementação com ração concentrada até 7-8 meses de idade.

Restle et al. (2002), trabalhando com novinhos superprecoces, compararam o desempenho de bezerros submetidos ao desmame precoce aos 72 dias, mantidos posteriormente em confinamento, com bezerros desmamados no sistema tradicional de 210 dias, mantidos ao pé da vaca, em pastagem nativa melhorada, localizada na região sul do país. Estes autores concluíram que os animais desmamados aos 72 dias apresentaram, durante a fase de terminação, peso, ganho de peso e espessura de gordura similares aos animais do desmame tradicional. Almeida et al. (2003) também observaram os mesmos resultados entre bezerros desmamados aos 100 dias e 150 dias em campo nativo localizado no Rio Grande do Sul. Entretanto, as condições em que foram realizadas estas pesquisas diferem das condições existentes no resto do país, devendo ser então estudadas com cuidado.

Amamentação Controlada

É o mesmo princípio empregado em gado

de leite. O objetivo é controlar o acesso do bezerro à amamentação, com a finalidade de antecipar o retorno ao estro. A partir dos 30 dias de idade, os bezerros são apartados das vacas e permanecendo com a mãe em dois curtos períodos do dia (duas horas de manhã e duas horas de tarde) (VALLE, 2000).

Apesar de apresentar bons resultados, em termos de manifestação do estro e fertilidade das vacas, este método é de uso bastante limitado, por causa do manejo intensivo, principalmente para grandes rebanhos de corte (VALLE, 2000).

Desmama Temporária ou Interrompida

O objetivo desta técnica é o mesmo da desmama controlada, utilizada para melhorar a fertilidade do rebanho de corte.

A técnica consiste em separar o bezerro da vaca, por um período de 48 a 72 horas, a partir de 40 dias após o parto. Este efeito da interrupção temporária promove o restabelecimento do ciclo estral, podendo melhorar a taxa de concepção em até 30%, se a fêmea estiver com uma boa condição corporal (EMBRAPA, 1996). Vacas em condição corporal ruim não respondem satisfatoriamente à desmama temporária (EMBRAPA, 1996).

Os bezerros, durante esta interrupção, podem permanecer na mangueira com água, forragem e concentrado à vontade. As fêmeas permanecem pastando no lado de fora do mangueiro. A proximidade de mãe e filho serve para amenizar o estresse dos bezerros (EMBRAPA, 1996).

A separação temporária não causa nenhum prejuízo ao peso dos bezerros à desmama definitiva (sete meses).

Sistema Gado de Leite e Bezerro de Corte

Há uma grande tendência entre os pecuaristas na adoção do sistema de produção pecuária de dupla aptidão. Entretanto, existem poucas informações na literatura sobre esse sistema de produção, embora se saiba que os índices de produtividade e eficiência deste sistema sejam baixos e muito aquém de suas potencialidades (OLIVEIRA; SAUERESSIG, 1996).

O manejo de amamentação nesse sistema é, geralmente, da seguinte forma: os bezerros são mantidos com as vacas até atingirem três meses de idade. As vacas são ordenhadas uma vez ao dia sem esgotamento do úbere, para que os bezerros possam esgotá-lo. Em seguida, os animais são colocados em pastagem. Os bezerros acima de três meses de idade são colocados em pastos separados da mãe após a ordenha da manhã, retornando ao curral na ordenha da tarde. Após amamentação, todos os bezerros são apartados da mãe, até a ordenha da manhã do dia seguinte. O desmame ocorre naturalmente, ou quando o bezerro completa sete meses de idade (OLIVEIRA; SAUERESSIG, 1996).

No Brasil Central, as condições de alimentação, sanidade, clima e manejo apontam que os animais mestiços se mostram os mais adequados a essa prática, sendo uma estratégia de melhoramento em curto prazo

para os sistemas de produção dominantes.

Oliveira e Saueressig (1996) testaram três grupos genéticos de cruzamentos entre Gir, Holandês e Simental sobre pesos ao nascer e peso à desmama. Os resultados obtidos por estes autores foram que os

bezerros nascidos dos cruzamentos Simental x Zebu foram os mais pesados ao nascer, enquanto que aqueles oriundos do cruzamento Holandês x Zebu foram mais pesados à desmama (tabela 5). Os bezerros nascidos de maio a setembro apresentaram os maiores pesos.

Tabela 5 - Número de observações (N), médias dos pesos ao nascer (PBEZNAS) e a desmama (PBD₂₁₀) e desvio padrão (DP), de acordo com o grupo sanguíneo.

Características	Grup sang.	N	Média	DP±
PBEZNAS	Z	138	23,48b	0,48
	H x Z	92	24,61b	0,63
	S x Z	127	28,88a	0,51
PBEZ D ₂₁₀	Z	138	116,64b	3,19
	H x Z	92	130,87a	2,57
	S x Z	126	121,69b	2,42

Médias seguidas de letras diferentes diferem estatisticamente ao nível de 1% de probabilidade (teste T). Fonte: Adaptado de Oliveira e Saueressig, 1996.

Novilho Precoce

Nas condições de Brasil Central, os bezerros para produção de novilho precoce devem nascer entre agosto e outubro, provenientes de uma estação de monta de novembro a janeiro. Deve-se oferecer pasto de qualidade e em quantidade para que esses bezerros desmamem entre março e abril aos 6-7 meses de idade. No caso de escassez de forragem, os bezerros devem ser desmamados aos 3-4 meses de idade, para liberar as mães do estresse da amamentação. Independentemente de quando seja o desmame, os bezerros devem ser suplementados até o sétimo ou oitavo mês de idade. Uma prática conveniente para um desmame de animais com peso elevado é o *creep-feeding* e/o *creep-grazing*, que deve ser realizado entre 50 a 180 dias de idade do bezerro (ENCARNAÇÃO; SILVA, 1997).

Os bezerros devem chegar a desmama aos 6-7 meses (março/abril) pesando, no mínimo, 200 kg, quando serão submetidos ao regime de pasto, ou irão para o confinamento.

Alimentação de bezerros de corte

O manejo pós-parto de vacas influencia o desempenho de bezerros de corte no desmame, devido ao seu efeito sobre a produção de leite das vacas (POTTER et al., 2004).

Suplementação

A prática da suplementação do bezerro de corte, em zonas tropicais, tem a finalidade de aumentar o potencial reprodutivo da vaca. Para o bezerro, a suplementação destina-se a compensar a quantidade insuficiente de leite produzida pela mãe.

Após o primeiro mês de lactação a quantidade ingerida de leite não supre a quantidade de nutrientes necessários para seu crescimento ideal. Está deficiência deverá ser atendida pela suplementação de ração concentrada e pastagens de boa qualidade (BARBOSA, 2003). Se o leite possui 0,75 Mcal/kg, para suprir a

necessidade energética de um bezerro de um a dois meses de idade seriam necessários 4,4 a 6,8 kg de leite por dia. As vacas zebras dificilmente produzem esta quantidade de leite (BARBOSA, 2003).

Almeida et al. (2003) mostraram que bezerros submetidos a pastagem nativa melhorada no Rio Grande do Sul e suplementados com concentrado energético-proteico durante a primeira seca são mais pesados até um ano de idade e bezerros desmamados precocemente, nas mesmas condições, mas suplementados com ração com 14% de proteína bruta durante três meses na primeira seca de suas vidas, apresentam peso semelhante dos bezerros desmamados à idade convencional e não suplementados, a um ano de idade.

O período compreendido entre o nascimento e a desmama é a fase do animal em que se apresentam as mais altas taxas de ganho de peso, alcançando, em apenas sete meses, cerca de 45% do peso final de abate.

Vaz et al. (2004) avaliaram quatro grupos de novilhos Nelores: animais com alto ganho de peso antes e depois do desmame (alto-alto); animais com alto ganho de peso antes do desmame e baixo ganho de peso após o desmame (alto-baixo); animais com baixo ganho de peso antes do desmame e alto após o desmame (baixo-alto); e animais com baixo ganho de peso do nascimento até o abate (baixo-baixo). Os autores concluíram que o ganho de peso antes do desmame possui importante efeito nas características de desenvolvimento ponderal, durante a recria e terminação, e na deposição de gordura da carcaça de novilhos abatidos aos dois anos de idade. Vaz e Restle (2003) obtiveram os mesmos resultados com novilhos Charolês com abate aos dois anos de idade, quando testaram os mesmos ganhos de peso antes e depois do desmame.

Entretanto, quando Restle et al. (2005) avaliaram a influência da taxa de ganho de peso de bezerras de corte, na fase de aleitamento, do nascimento aos sete meses, e seu reflexo sobre o desempenho

posterior, observaram que ganhos de peso inferiores a 350 g/dia até os sete meses de idade não foram prejudiciais ao crescimento futuro das bezerras, em razão da compensação no peso na fase pós-desmama.

Tabela 6 - Efeito do *creep-feeding* no desempenho de bezerros.

Raça	Consumo kg/dia	Peso a desmama (kg)			Fonte
		Suplemento	Creep	Sem Creep	
Guzerá	1,157	14% PB, 80% NDT	171,6	144,8	PACOLA <i>et al.</i> 1977
Nelore	0,328	15% PB, 80% NDT	193,8	180,8	PACOLA <i>et al.</i> 1989
Angus e Hereford	3,4	12,4% PB	235,4	199,8	TARR <i>et al.</i> 1994
Nelore	0,61	20% PB 75% NDT	163,8	155,1	NOGUEIRA <i>et al.</i> 2001
Simental x Nelore	1,4	19% PB 75% NDT	256,73	224,40	BENEDETTI <i>et al.</i> 2002

Para se suprir deficiências nutritivas devido à deficiência de nutrientes essenciais, tanto no leite das mães quanto nos pastos, podem-se utilizar como estratégias o *creep-feeding* e/o *creep-grazing*.

Creep-feeding

O *creep-feeding* é a utilização de um cocho privativo, ao qual apenas o bezerro tem acesso. Visa suplementar a cria sem separá-la da mãe. O bezerro ainda mamando recebe um reforço alimentar com uma ração concentrada. Os fatores que afetam as respostas do 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 (BARBOSA, 2003).

O uso do *creep-feeding* depende do custo da suplementação e o ganho de peso do bezerro. Esta prática deve ser usada quando os animais são submetidos a sistemas mais intensivos de criação, como, por

exemplo, o confinamento logo após a desmama, para engorda e abate com pouco mais de 12 meses.

O *creep-feeding* tem como objetivo aumentar o peso a desmama dos bezerros, como também, acostumá-los ao cocho. Em relação às mães, há indícios de uma melhora da eficiência reprodutiva da vaca.

Como mostra a Tabela 6, ocorre um aumento no ganho de peso quando se utiliza o *creep-feeding*. Entretanto, a magnitude deste ganho variou muito, dependendo do nível nutricional a que os bezerros foram submetidos. Parece que, quanto menor é o nível nutricional, maior é a resposta para a diferença de ganho de peso, em termos percentuais.

A tabela 7 mostra o maior peso ao desmame para as bezerras submetidas ao *creep-feeding*, com um aumento de 11,8 a 22,5% do peso ao desmame, aos cinco e sete meses, respectivamente. A fertilidade das mães também aumentou com a utilização do *creep-feeding*, sendo 9,7% maior quando as bezerras eram submetidas a esse sistema.

Tabela 7 - Resposta à utilização do *creep-feeding*, no peso ao desmame e na fertilidade de matrizes.

Idade a desmama	Nº animais	Peso dos bezerros (kg)			Aumento %
		Sem creep	Com creep		
5 meses	100	170	190	11,8	
7 meses	100	200	245	22,5	
Fertilidade das Matrizes Nelore					
	400	77,0	84,5	9,7	

Fonte: Adaptado de Barbosa, 2003.

A maior eficiência do *creep-feeding* é quando a estação de monta é no outono, quando os bezerros serão suplementados justamente na época seca (EMBRAPA, 1996).

O *creep-feeding* exige a instalação de um cercado resistente, com seis fios de arame liso e distância entre os postes de, no máximo, quatro metros (EMBRAPA, 1996). Seu tamanho depende do número de bezerros a serem suplementados.

A ração do *creep-feeding* pode ser a mesma da desmama precoce. Um concentrado com 75 a 80% de NDT e 16 a 20% de PB garante um bom crescimento dos bezerros.

O consumo da ração do *creep-feeding* pode

ser controlado através do sal mineral. Recomenda-se fornecer entre 0,4 e 0,5% do peso vivo de concentrado/cabeça/dia.

Em relação aos alimentos do concentrado, pode-se utilizar quirera de milho, farelo de soja, milho, sorgo, farelo de trigo, entre outros. Os bezerros aceitam melhor os grãos inteiros do que triturados, e ração na forma peletizada do que farelada. Alguns autores recomendam, na fase final, adicionar suplemento de vitamina A, devido ao reduzido teor de caroteno na época seca. O milho e o sorgo devem ser grosseiramente triturados, para aumentar o aproveitamento no trato digestivo (EMBRAPA, 1996). A ração deve ser renovada periodicamente. Na Tabela 8 está um exemplo de um

suplemento para *creep-feeding*.

Tabela 8 - Ração concentrada para desmama antecipada e *creep-feeding*.

Ingredientes	%
Quirera de milho (sorgo, trigo, arroz)	70
Farelo de soja (algodão)	27
Mistura mineral	3

Fonte: Encarnação & Silva, 1997.

Creep-Grazing

O *creep-grazing* é uma área de pasto de alta qualidade nutricional de acesso exclusivo para os bezerros, ou então, um sistema de pastejo rotativo, onde os bezerros sempre entram antes que as vacas no piquete (BARBOSA, 2003).

Os bezerros podem iniciar o pastejo desde duas semanas de idade. No primeiro mês de vida, eles não utilizam uma significativa quantidade de forragem, que será significativa apenas a partir do segundo mês de idade. A quantidade consumida de forragem aumenta com o avanço da idade do animal. Para melhores ganhos de peso pode ser disponibilizado para o bezerro lactente um pasto de boa qualidade (CHAMBLISS; MAYO, 2004).

As gramíneas e/ou leguminosas indicadas para este sistema deverão ser de alta qualidade nutricional, alta densidade, tenras, altamente palatáveis, e de pequeno porte. Podem ser usadas gramíneas como: *Panicum maximum*; *Cynodon dactylon* – coast-cross, tifton, florakirk; *Brachiaria brizantha*, *Pennisetum glaucum*, *Sorghum bicolor* - poáceas, *Lolium multiflorum*, entre outros. O uso deve ocorrer no ponto ideal, com o máximo de energia, proteína e digestibilidade.

As instalações do *creep-grazing* são semelhantes às do *creep-feeding*, com o tamanho do piquete proporcional ao número de bezerros e conhecida a produção de matéria seca da gramínea. A área do *creep-grazing* corresponde, geralmente, a 5% da área de cria.

Um *creep-grazing* pode servir para mais de um pasto (Figura 2). Sendo adequado para o sistema rotativo de pastagens. Na tabela 9 observa-se o efeito do *creep-grazing* sobre o ganho de peso de bezerros.

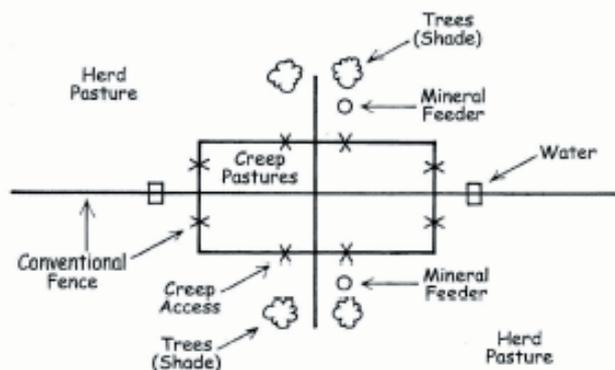


Figura 2 - Sistema de manejo do *creep-grazing*.

Fonte: Adaptado de Chambliss e Mayo, 2004.

Tabela 9 - Efeito do *creep-grazing* sobre o ganho de peso vivo diário (GPV) de bezerros.

Tratamentos	GPV (kg)
Aeschynomene	1,98
Hairy Indigo	1,80
Tifleaf 1	1,80
Controle	1,50

Fonte: Adaptado de Chambliss & Mayo, 2004.

O *creep-grazing* proporciona a melhor resposta quando a quantidade e ou qualidade de forragem do pasto onde está o rebanho é baixa (CHAMBLISS; MAYO, 2004).

3. Consideração Final

A fase de cria tem grande influência sobre o desempenho do rebanho. Assim, é de suma importância manejo e alimentação adequados dos bezerros na fase de cria, para o sucesso de qualquer empreendimento relacionado à produção de bovinos de corte.

4. Referências

- ANDRIGUETTO, J. M. et al. *Normas e padrões de nutrição e alimentação animal*. São Paulo: Nobel, 1996. 146 p.
- ALMEIDA, S. P.; LOBATO, J. F. P.; SCHENKEL, F. S. Idade de desmame e suplementação no desenvolvimento e em características de carcaças de novilhos de corte. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 32, n. 6, p. 1713-1721, 2003.
- 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, 2003. p. 58.
- BENEDETTI, E. *Produção de leite a pasto: bases práticas*. Salvador: SEAGRI, 2002. 176 p.
- CAMPOS, O. F. *Alimentação de bovinos jovens*. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 1995, n. 14, p. 73-100 (Cadernos técnicos da Escola de Veterinária).
- CARVALHO, P. A.; SANCHEZ, L. M. B.; VIÉGAS, J. Desenvolvimento de estômago de bezerros holandeses desaleitados precocemente. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 32, n. 6, p.1461-1468, 2003.
- CHAMBLISS, C. G.; MAYO, D. E. *Creep grazing for suckling calves: a pasture management practice*. Institute of Food and Agricultural Science, University of Florida, Fevereiro de 2005. Disponível em: < <http://edis.ifas.ufl.edu> >. Acesso em: maio 2006.
- CHURCH, D. C. *Fisiologia digestiva y nutrición de los ruminantes*. 3. ed. Zaragoza: Acribia, 1993. p. 64.
- DAL-FARRA, R. A.; ROSO, V. M. SCHENKEL, F. S. Efeitos de ambiente e de heterose sobre o ganho de peso do nascimento ao desmame e sobre os escores visuais ao desmame de bovinos de corte. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 31, n. 3, p. 1350-1361, 2002.
- EMBRAPA – GADO DE CORTE. *Desmama em bovinos de corte*. n. 16, 1996. p. 29.
- ENCARNAÇÃO, R. O.; SILVA, J. M. *Produção de novilho precoce*. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, outubro de 1997. n. 24.

- EUCLIDES FILHO, K.; EUCLIDES, V. P. B.; FIGUEIREDO, et al. Avaliação de animais Nelore e seus mestiços com Charolês, Fleckvieh e Chianina, em três dietas. 1. Ganho de peso e conversão alimentar. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 26, n. 1, p. 66-72, 1997.
- KAMRA, D. N. Rumen microbial ecosystem. *Current Science*, v. 89, n. 1, p. 124-134, 2005.
- NATIONALRESEARCHCOUNCIL–NRC. *Nutrient requirements of dairy cattle*. 7. ed. National Academic Press: Washington, 2001. p. 381.
- NOGUEIRA, E. M. G. et al. Efeito da suplementação de bezerros em *creep feeding* sobre o peso e taxa de gestação de primíparas nelore com baixo escore corporal. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 2, p. 223-224, 2001.
- OLIVEIRA, J. F.; SAUERESSIG, M. G. Pesos ao nascer e a desmama de bezerros de três grupos genéticos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. p. 118-120.
- PACOLA, L. J.; NASCIMENTO, J.; MOREIRA, H. M. Alimentação suplementar de bezerros Zebu: influência sobre a idade dos machos ao abate e das fêmeas a primeira cobertura. *Boletim da Indústria Animal*, v. 34, p. 177-201, 1977.
- PACOLA, L. J. et al. Suplementação de bezerros em cocho privativo. *Boletim Industrial Animal*, v. 46, n. 2, p. 167-175, 1989.
- PÖTTER, B. A. A.; LOBATO, J. F. P.; SCHENKEL, F. S. Efeitos do manejo pós-parto de vacas primíparas no desempenho de bezerros de corte até um ano de idade. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 33, n. 2, p. 426-433, 2004.
- SIGNORETTI, R. D.; ARAÚJO, G. G. L.; SILVA, J. F. C. Biometria do trato gastrointestinal e tamanho da massa de órgãos internos de bezerros holandeses alimentados com quatro níveis de concentrado. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: SBZ, p. 402-404, 1996.
- TARR, S. L. et al. The value of creep feeding during the last 84, 56, or 28 days prior to weaning on growth performance of nursing calves grazing endophyte-infected tall fescues. *Journal Animal of Science*, v. 72, p. 1084-1091, 1994.
- TEIXEIRA, R. A.; ALBUQUERQUE, L. G. Efeitos ambientais que afetam o ganho de peso pré-desmama em animais angus, hereford, nelore e mestiços angus-nelore e hereford-nelore. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 32, n. 4, p. 887-890, 2003.
- VALLE, E. R. *Técnicas de Manejo reprodutivo em bovinos de corte*. Campo Grande: Embrapa Gado de corte, 2000. p. 61.
- VAZ, F. N.; RESTLE, J. Ganho de peso antes e após os sete meses no desenvolvimento e nas características de carcaça e carne de novilhos charolês abatidos aos dois anos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 32, n. 3, p. 699-708, 2003.
- VAZ, F. N.; RESTLE, J.; VAZ, R. Z. Ganho de peso antes e após os sete meses no desenvolvimento e características quantitativas da carcaça de novilhos nelore abatidos aos dois anos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 33, n. 4, p. 1029-1038, 2004.
- RESTLE, J.; NEUMANN, M.; BRONDANI, I. L. Produção do superprecoce a partir de bezerros desmamados aos 72 ou 210 dias de idade. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 31, n. 4, p. 1803-1813, 2002.
- RESTLE, J.; PACHECO, P. S.; PADUA, J. T. Efeitos da taxa de ganho de peso pré-desmama de bezerras de corte e do nível nutricional pós-parto, quando vacas, sobre a produção e composição do leite e o desempenho de bezerros. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 34, n. 1, p. 197-208, 2005.
- ROCHA, E. O.; FONTES, C. A. A.; PAULINO, M. F. Influência da idade de desmama e de início do fornecimento do volumoso a bezerros sobre a digestibilidade de nutrientes e o balanço de nitrogênio, pós-desmama. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 28, n. 1, p. 143-147, 1999.