

Acre

## Padrões de Desempenho e Produtividade Animal para a Recria-Engorda de Bovinos de Corte no Acre



**República Federativa do Brasil**

*Luiz Inácio Lula da Silva*  
Presidente

**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

*Roberto Rodrigues*  
Ministro

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa**

**Conselho de Administração**

*Luis Carlos Guedes Pinto*  
Presidente

*Silvio Crestana*  
Vice-Presidente

*Alexandre Kalil Pires*  
*Hélio Tollini*  
*Ernesto Paterniani*  
*Cláudia Assunção dos Santos Viegas*  
Membros

**Diretoria-Executiva da Embrapa**

*Silvio Crestana*  
Diretor-Presidente

*Tatiana Deane de Abreu Sá*  
*José Geraldo Eugênio de França*  
*Kepler Euclides Filho*  
Diretores-Executivos

**Embrapa Acre**

*Marcus Vinicio Neves d'Oliveira*  
Chefe-Geral

*Milcíades Heitor de Abreu Pardo*  
Chefe-Adjunto de Administração

*Luís Cláudio de Oliveira*  
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

*Francisco de Assis Correa Silva*  
Chefe-Adjunto de Comunicação, Negócios e Apoio

ISSN 0104-9046

Setembro, 2005

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

## ***Documentos 98***

# **Padrões de Desempenho e Produtividade Animal para a Recria-Engorda de Bovinos de Corte no Acre**

Carlos Mauricio Soares de Andrade  
Judson Ferreira Valentim  
Francisco Aloísio Cavalcante  
Luís Augusto Ribeiro do Valle

Rio Branco, AC  
2005

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Acre**

Rodovia BR 364, km 14, sentido Rio Branco/Porto Velho

Caixa Postal, 321

Rio Branco, AC, CEP 69908-970

Fone: (68) 3212-3200

Fax: (68) 3212-3284

<http://www.cpfafac.embrapa.br>

[sac@cpfafac.embrapa.br](mailto:sac@cpfafac.embrapa.br)

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: *Rivaldalve Coelho Gonçalves*

Secretária-Executiva: *Suely Moreira de Melo*

Membros: *Carlos Mauricio Soares de Andrade, Celso Luís Bergo, Claudenor Pinho de Sá, Cleisa Brasil da Cunha Cartaxo, Henrique José Borges de Araujo, João Alencar de Sousa, Jonny Everson Scherwinski Pereira, José Tadeu de Souza Marinho, Lúcia Helena de Oliveira Wadt, Luís Cláudio de Oliveira, Marcílio José Thomazini, Patrícia Maria Drumond*

Revisores deste trabalho: *Evandro Orfanó Figueiredo (ad hoc), Marcílio José Thomazini*

Supervisão editorial: *Claudia Carvalho Sena / Suely Moreira de Melo*

Revisão de texto: *Claudia Carvalho Sena / Suely Moreira de Melo*

Normalização bibliográfica: *Luiza de Marillac Pompeu Braga Gonçalves*

Tratamento de ilustrações: *Fernando Farias Sevá / Iuri Rudá Franca Gomes*

Foto da capa: *Judson Ferreira Valentim*

Editoração eletrônica: *Fernando Farias Sevá / Iuri Rudá Franca Gomes*

**1ª edição**

1ª impressão (2005): 300 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

P124p Padrões de desempenho e produtividade animal para a recria-engorda de bovinos de corte no Acre / por Carlos Mauricio Soares de Andrade e outros. Rio Branco: Embrapa Acre, 2005.  
32 p. il. (Embrapa Acre. Documentos, 98)

1. Novilho de corte – Acre. 2. Engorda – Acre. 3. Gado Nelore – Acre.  
I. Andrade, Carlos Mauricio Soares de. II. Título. III. Série.

CDD 636.213 (19. Ed.)

## **Autores**

### **Carlos Mauricio Soares de Andrade**

Eng. agrôn., D.Sc., Embrapa Acre, Caixa Postal 321, 69908-970, Rio Branco, AC, mauricio@cpafac.embrapa.br

### **Judson Ferreira Valentim**

Eng. agrôn., Ph.D., Embrapa Acre, judson@cpafac.embrapa.br

### **Francisco Aloísio Cavalcante**

Méd. vet., M.Sc., Embrapa Acre, aloisio@cpafac.embrapa.br

### **Luís Augusto Ribeiro do Valle**

Méd. vet., B.Sc., pecuarista, guaxupec@uol.com.br



## **Apresentação**

A pecuária bovina de corte é a atividade produtiva de maior importância econômica do Estado do Acre. Em 2004, considerando somente os itens carne e couro, foi responsável por 54% do valor bruto das exportações do Estado. Além disso, levando em conta o grande número de empregos gerados em toda a cadeia produtiva e também que a grande maioria dos criadores de gado de corte do Estado é composta por pequenos e médios produtores com rebanhos de até 500 cabeças, o setor também possui grande importância social.

As perspectivas para o setor nos próximos anos são muito animadoras, notadamente com relação à conquista de novos mercados para a carne bovina. O certificado internacional de área livre de febre aftosa com vacinação obtido em 2005 e a expectativa de que nos próximos anos seja efetivada a integração entre Brasil, Bolívia e Peru, com a construção da estrada do Pacífico, são fatores que embasam estas perspectivas positivas para a pecuária de corte do Acre.

Parte dos sistemas de produção dedicados à pecuária de corte no Estado, em consonância com o que vem ocorrendo no restante do Brasil, tem experimentado um processo de modernização elevado nos últimos 10 anos, com adoção crescente de tecnologias relacionadas com o melhoramento genético animal, com a nutrição animal e com o manejo de pastagens. Entretanto, o setor ainda tem um longo caminho a percorrer, especialmente com relação ao gerenciamento zootécnico e financeiro das propriedades.

De fato, o setor pecuário se encontra muito atrasado em comparação com outras atividades econômicas no que se refere aos controles dos sistemas produtivos. Neste sentido, os padrões de desempenho e produtividade fornecidos neste

documento representam, ao mesmo tempo, um incentivo e uma contribuição para que os produtores dedicados à recria-engorda de bovinos de corte no Estado possam implementar um controle zootécnico efetivo em suas propriedades.

*Marcus Vinicio Neves d'Oliveira*  
Chefe-Geral da Embrapa Acre

## Sumário

<b>Introdução .....</b>	<b>9</b>
<b>Fatores de Manejo da Pastagem .....</b>	<b>11</b>
<b>Padrões de Desempenho .....</b>	<b>19</b>
<b>Padrões de Produtividade .....</b>	<b>25</b>
<b>Obtenção dos Coeficientes Técnicos .....</b>	<b>28</b>
<b>Considerações Finais .....</b>	<b>31</b>
<b>Referências .....</b>	<b>31</b>



# **Padrões de Desempenho e Produtividade Animal para a Recria-Engorda de Bovinos de Corte no Acre**

---

*Carlos Mauricio Soares de Andrade*

*Judson Ferreira Valentim*

*Francisco Aloísio Cavalcante*

*Luís Augusto Ribeiro do Valle*

## **Introdução**

A pecuária é uma das atividades econômicas mais importantes para o Brasil, embora, historicamente, apresente uma série de deficiências que reduzem a sua produtividade e rentabilidade. Na última década, entretanto, a resolução de parte destas deficiências, aliada a uma série de conjecturas técnicas, tais como as crises causadas pelo mal da vaca louca (Encefalopatia Espongiforme Bovina), e macroeconômicas (desvalorização do real), colocaram a pecuária brasileira em destaque no cenário mundial. O Brasil, além de detentor do maior rebanho comercial do mundo, tornou-se o maior exportador mundial de carne bovina (CONFEDERAÇÃO, 2004), e passou da condição de importador para exportador de produtos lácteos (Vilela, 2004).

Uma das deficiências da pecuária brasileira que ainda persiste, embora já tenha começado a ser solucionada por uma pequena parcela dos pecuaristas, é a falta de controle zootécnico dos rebanhos. A aferição do desempenho produtivo e reprodutivo do rebanho (controle zootécnico) é uma ferramenta impulsionadora do desenvolvimento da atividade pecuária por permitir ao pecuarista, por exemplo: a) avaliar se a sua atividade se encontra hoje melhor do que foi no passado; b) analisar os pontos fortes e fracos da atividade; c) estabelecer metas de produção e reprodução e

verificar o seu alcance; d) avaliar os benefícios de tecnologias adotadas; e e) realizar controle financeiro mais efetivo da propriedade.

A pecuária brasileira é uma das atividades econômicas mais vulneráveis ao charlatanismo. Produtos milagrosos, “capazes” de solucionar problemas complexos de maneira extremamente simples, freqüentemente encontram mercado entre pecuaristas e uma das causas é justamente a ausência de controle zootécnico na propriedade. Um exemplo de tecnologia enganosa são os famosos “baldes de suplemento mineral” que, mesmo quando utilizados como recomendado pelo fabricante, fornecem quantidades de minerais bem abaixo da demanda dos animais. O problema é que sem o controle zootécnico, o pecuarista não tem como avaliar, de maneira segura, os resultados de tecnologias adotadas. A consequência disso é que, às vezes, boas tecnologias são rejeitadas e tecnologias enganosas são tidas como efetivas.

Um exemplo de rejeição de boas tecnologias por falta de controle zootécnico e financeiro nas propriedades de pecuária é o uso do sal mineral. Ainda existem muitos pecuaristas que não fornecem sal mineral ao rebanho, ou o fazem incorretamente, por considerarem que se trata de um insumo muito caro. De fato é caro, mas não é o preço do saco de sal mineral que deve balizar o julgamento da tecnologia e sim a relação custo-benefício da sua adoção. Entretanto, para analisar esta relação é preciso fazer o controle zootécnico do rebanho de modo a aferir o benefício da tecnologia em termos, por exemplo, de aumento na taxa de natalidade do rebanho de cria ou de redução na idade de abate de novilhos.

Na atividade de recria-engorda de bovinos de corte, o novilhão representa a unidade de produção da propriedade, de modo que o controle zootécnico deve focar no seu desempenho produtivo. Nos sistemas de criação de bovinos em pastagens, o desempenho animal é a medida da produção de cada animal do rebanho ao longo de determinado período de tempo. O principal indicador de desempenho de novilhos de corte é o

ganho de peso vivo, diário (g/dia) ou anual (kg/ano), que tem influência direta na idade de abate dos animais e, conseqüentemente, na velocidade do retorno do capital investido e na rentabilidade do sistema de produção. Já a produtividade animal representa a medida da quantidade de produto animal (carne, leite, lã, etc.) produzida por unidade de área, em determinado período de tempo. Em propriedades que trabalham com a atividade de recria-engorda de bovinos de corte em pastagens, o principal indicador de produtividade é a quantidade de peso vivo produzida anualmente em cada hectare de pastagem (kg/ha/ano). A produtividade animal é função direta do desempenho (ganho individual) e da quantidade de animais criados por unidade de área (taxa de lotação).

O objetivo deste trabalho é fornecer aos pecuaristas, que trabalham com a atividade de recria-engorda de novilhos de corte, padrões ou indicadores de desempenho e produtividade de animais da raça Nelore ou cruzados<sup>1</sup> criados em pastagens nas condições do Estado do Acre. Estes padrões são fundamentais para os pecuaristas que realizam controle zootécnico. Assim, eles podem analisar os resultados que vêm obtendo em suas propriedades e estabelecer metas a serem alcançadas. Como forma de melhorar a compreensão e facilitar o uso destes padrões, será feita inicialmente uma análise dos principais fatores de manejo que afetam o desempenho e a produtividade de animais criados em pastagens.

## **Fatores de Manejo da Pastagem**

Em sistemas de criação de bovinos em pastagens, o manejo da pastagem exerce forte influência tanto no desempenho quanto na produtividade animal. Porém, antes de analisar a maneira como isso ocorre é necessário apresentar alguns

---

<sup>1</sup> Os animais cruzados considerados neste trabalho são novilhos F1 Aberdeen Angus x Nelore ou Red Angus x Nelore.

conceitos e estabelecer algumas relações importantes. Duas expressões que freqüentemente são confundidas e necessitam ser conceituadas são taxa de lotação e capacidade de suporte das pastagens.

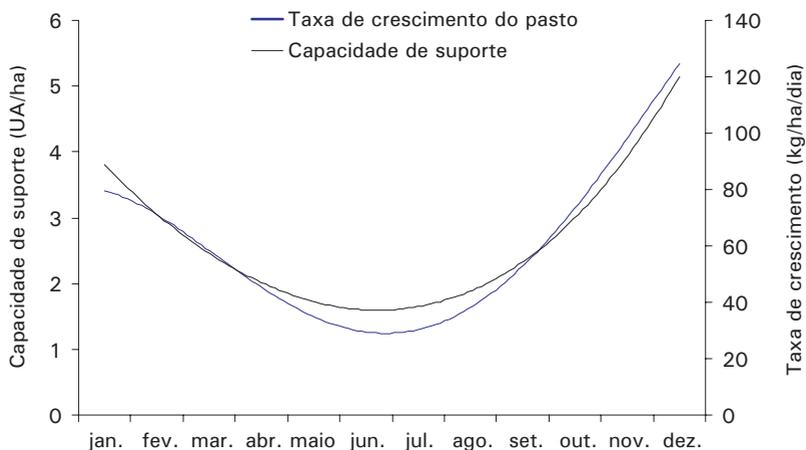
A taxa de lotação expressa a quantidade de animais, ou de unidades animais (UA = 450 kg de peso vivo), existente em uma determinada área de pastagem, a qual geralmente é representada por animais/ha ou UA/ha. Por exemplo, se em uma pastagem de 50 ha forem mantidos 100 novilhos Nelores pesando 360 kg de peso vivo (0,8 UA), a taxa de lotação será de 2,0 animais/ha ou de 1,6 UA/ha. Obviamente, como se trata apenas de uma relação entre número de animais (ou de UA) e área de pastagem, não se pode fazer nenhuma inferência sobre o manejo desta pastagem somente com esta informação. Esta taxa de lotação poderá ser muito alta, no caso de uma pastagem degradada, ou baixa, no caso de uma pastagem de alta produtividade.

Já a capacidade de suporte de uma pastagem, embora utilize as mesmas unidades da taxa de lotação (animais/ha ou UA/ha), tem um significado totalmente diferente. Ela é determinada, principalmente, pela capacidade produtiva da pastagem e pela eficiência com que a forragem produzida é aproveitada (consumida) pelos animais em pastejo. Um conceito bastante prático de capacidade de suporte é o seguinte: quantidade de animais (ou de UA) que pode ser mantida em uma determinada área de pastagem, por um determinado período de tempo, sem que haja superpastejo ou subpastejo. Para entender ainda melhor este conceito, considera-se que superpastejo seria o uso de taxa de lotação superior à capacidade de suporte da pastagem, e subpastejo o inverso. Por exemplo, em uma pastagem com capacidade de suporte de 2,0 UA/ha, o uso de taxa de lotação de 3,0 UA/ha por longo período de tempo certamente resultará em superpastejo; ao contrário, o uso de taxa de lotação de 1,0 UA/ha resultará em subpastejo. Deste modo, o ideal é que cada pastagem seja utilizada com taxa de lotação igual à

sua capacidade de suporte. No caso do exemplo dado, algo em torno de 2,0 UA/ha.

A capacidade de suporte é, portanto, específica de uma determinada pastagem, de modo que as várias pastagens de uma mesma propriedade geralmente apresentam diferentes capacidades de suporte que variam entre as diferentes épocas do ano (clima) e ao longo dos anos (manejo e fertilidade do solo). Na Fig. 1 consta a variação sazonal da capacidade de suporte de uma pastagem durante o ano de 2003, em Rio Branco. A capacidade de suporte desta pastagem durante o período seco (média de 1,8 UA/ha) foi equivalente a 50% da verificada durante o período chuvoso (média de 3,6 UA/ha), sendo de 2,7 UA/ha na média do ano de 2003. Portanto, a abundância de chuvas favorece o crescimento do pasto e aumenta a capacidade de suporte da pastagem. Do mesmo modo, uma pastagem que, 3 anos após a sua formação, apresenta capacidade de suporte anual de 2,5 UA/ha poderá ter sua capacidade de suporte reduzida para 1,5 UA/ha, ao completar 10 anos de idade, devido à falta de adubação de manutenção. Corrigindo-se as deficiências nutricionais do solo, esta pastagem poderá novamente apresentar capacidade de suporte de 2,5 UA/ha ou superior.

Realizada a conceituação de taxa de lotação e de capacidade de suporte das pastagens, é possível analisar as relações existentes entre o manejo da pastagem e o desempenho e a produtividade animal. O primeiro fator de manejo a ser analisado é a taxa de lotação. Para isso, será utilizado um exemplo hipotético bastante condizente com os resultados das pesquisas realizadas no Brasil e em outros países (Tabela 1). Neste exemplo, é feita uma simulação das implicações do uso de taxas de lotação variando de 0,8 a 4,0 UA/ha em uma propriedade com 500 ha de pastagens, apresentando capacidade de suporte de 2,0 UA/ha e trabalhando com a recria-engorda de novilhos da raça Nelore, considerando a aquisição de animais desmamados aos 8 meses de idade, com peso vivo de 180 kg, e abate com 510 kg de peso vivo.



**Fig. 1.** Variação sazonal da capacidade de suporte e das taxas de crescimento do pasto consorciado de capim-massai (*Panicum maximum* cv. Massai) e amendoim forrageiro (*Arachis pintoii* cv. Belmonte), ao longo do ano de 2003, em Rio Branco-AC (Andrade, 2004).

**Tabela 1.** Simulação do desempenho e da produtividade animal, da idade e da taxa de abate e do consumo de sal mineral em uma fazenda hipotética, com 500 ha de pastagens e capacidade de suporte de 2,0 UA/ha, em função da taxa de lotação utilizada.

Variáveis	Taxa de lotação (UA/ha)						
	0,8	1,2	1,6	2,0	2,6	3,2	4,0
<b>Total de UA</b>	400	600	800	1.000	1.300	1.600	2.000
<b>Desempenho</b>							
g/animal/dia	630	600	560	500	410	300	180
<b>Produtividade*</b>							
@/ha/ano	7,9	11,2	14,0	15,6	16,6	15,0	11,2
<b>Idade de abate (meses)</b>	25	26	27	30	34	44	68
<b>Taxa de abate (%)</b>	70	66	62	55	45	33	20
<b>Sal mineral**</b>							
Consumo (kg/animal)	31,4	33,0	35,4	39,6	48,3	66,0	110,0
Custo (R\$/animal)	21,00	22,00	23,60	26,40	32,20	44,00	73,30
Custo (@/animal)	0,43	0,45	0,48	0,54	0,66	0,90	1,50
<b>Manejo</b>	<b>Subpastejo</b>			<b>Ideal</b>	<b>Superpastejo</b>		

\* Considerando rendimento de carcaça de 50%.

\*\* Considerando consumo médio diário de 60 g/animal, desde a desmama até o abate, preço do kg de sal mineral de R\$ 0,67 e preço da arroba de R\$ 49,00.

As conseqüências do sub e superpastejo sobre o desempenho animal, a idade de abate, a produtividade animal e a taxa de abate<sup>2</sup> tornam-se bastante claras com este exemplo. O uso de taxa de lotação inferior à capacidade de suporte da pastagem (subpastejo) promove um ligeiro aumento do desempenho animal (Tabela 1), conseqüência da maior oportunidade de seleção da dieta e do aumento do consumo de forragem, já que cada novilho tem à sua disposição uma maior quantidade de forragem na pastagem. Obviamente, a idade de abate dos animais também é ligeiramente reduzida, assim como a taxa de abate é elevada. Entretanto, o subpastejo traz como conseqüência negativa a redução acentuada da produtividade animal, visto que o aumento do desempenho animal não é suficiente para compensar o menor número de animais na propriedade. Além disso, com a sobra de forragem, o pasto tende a ficar passado, com altura excessiva, com baixa relação folha/talo e com tendência ao acamamento, podendo comprometer o consumo de forragem futuramente (Carvalho et al., 2001).

Já o uso de taxa de lotação maior que a capacidade de suporte da pastagem (superpastejo) promove redução acentuada no desempenho animal, conseqüentemente elevando a idade de abate e reduzindo a taxa de abate dos animais (Tabela 1). Embora taxas de lotação ligeiramente superiores à capacidade de suporte da pastagem possam promover pequeno aumento na produtividade animal, financeiramente isto não é vantajoso, pois geralmente este aumento não é capaz de compensar os maiores custos variáveis (despesas com mão-de-obra, alimentação, reprodução e sanidade do rebanho, etc.) resultantes da manutenção de maior número de animais na propriedade, como também as implicações negativas sobre o sistema de produção do aumento da idade de abate e redução da taxa de abate dos animais. O efeito do superpastejo sobre o

---

<sup>2</sup>Taxa de abate é a porcentagem do total de animais criados na propriedade que é abatida anualmente.

desempenho animal é tão drástico que acaba por reduzir a produtividade animal, mesmo com o maior número de animais na propriedade. Outra consequência séria do superpastejo é a degradação da pastagem<sup>3</sup>.

Do ponto de vista econômico, tanto o subpastejo quanto o superpastejo são indesejáveis já que ambos aumentam os custos de produção e diminuem a rentabilidade do sistema de produção. A diferença é que o subpastejo aumenta os custos via redução da escala de produção da propriedade (menor número de arrobas produzidas anualmente), inviabilizando a diluição dos custos fixos (depreciação de benfeitorias, máquinas e equipamentos, remuneração do produtor rural, da terra e do capital investido, etc.). Já o superpastejo, além de reduzir a escala de produção, também promove aumento acentuado nos custos variáveis. Um dos principais itens do custo variável da produção de carne bovina em pastagens são as despesas com sal mineral. A elevação da idade de abate dos novilhos de 30 para 44 meses proporciona aumento acentuado no gasto com sal mineral (0,54 para 0,90 arrobas/animal) durante o período de recria-engorda (Tabela 1), com efeitos evidentes sobre a rentabilidade da atividade. Em resumo, ruim com subpastejo, pior com superpastejo. O ideal é procurar trabalhar com uma taxa de lotação próxima à capacidade de suporte das pastagens.

Outro fator de manejo que pode afetar o desempenho e a produtividade animal em sistemas de criação de bovinos em pastagens é a duração do período de descanso da pastagem em sistemas de pastejo rotacionado. Nestes sistemas, não basta utilizar taxa de lotação compatível com a capacidade de suporte da pastagem, é necessário que o período de descanso esteja compatível com a espécie forrageira utilizada e com as condições de clima e solo para o seu crescimento. O uso de período de descanso muito curto tem como

---

<sup>3</sup> Uma pastagem degradada se caracteriza por apresentar alta incidência de plantas invasoras, pasto pouco produtivo e, conseqüentemente, baixa capacidade de suporte, podendo ou não apresentar solo degradado.

principal implicação a redução da produtividade do pasto e, conseqüentemente, da capacidade de suporte da pastagem, visto que neste caso os animais retornam ao piquete quando as plantas ainda não se recuperaram totalmente do pastejo anterior. Já o prolongamento do período de descanso além do recomendável implica em redução do valor nutritivo (menor teor de proteína e digestibilidade) e deterioração da estrutura<sup>4</sup> do pasto, conseqüentemente reduzindo o consumo de forragem e favorecendo o aumento das perdas de forragem por pisoteio e rejeição. Em resumo, períodos de descanso muito curtos reduzem a produtividade animal por seu efeito negativo na capacidade de suporte da pastagem, enquanto períodos de descanso muito longos afetam o consumo de forragem e o desempenho animal.

Um terceiro fator de manejo que merece ser comentado por sua influência na produtividade animal é a divisão de pastagens. Pastagens excessivamente grandes favorecem a ocorrência de pastejo desuniforme<sup>5</sup>, fator que determina baixa eficiência de utilização da forragem produzida e, conseqüentemente, menor capacidade de suporte da pastagem. Por exemplo, em uma pastagem de 100 ha, manejada sob pastejo contínuo, é comum que os animais consigam consumir apenas 30% a 40% da forragem produzida, com o restante se perdendo e retornando ao solo na forma de folhas secas. Se essa mesma pastagem for subdividida em oito piquetes, por exemplo, e manejada corretamente no sistema de pastejo rotacionado, é possível aumentar consideravelmente a eficiência de utilização (aproveitamento) da forragem produzida, principalmente por meio do aumento da uniformidade de pastejo. A melhoria da eficiência de utilização para 50% a 60% pode representar um

---

<sup>4</sup> Um pasto com estrutura deteriorada ("passado") apresenta altura excessiva, baixa porcentagem de folhas verdes e elevada porcentagem de talos e de folhas secas.

<sup>5</sup> A desuniformidade de pastejo em uma pastagem se caracteriza pela ocorrência de áreas superpastejadas nos locais preferidos pelos animais (proximidades de aguadas, saleiros, etc.) e outras subpastejadas em locais menos freqüentados pelos animais.

aumento da capacidade de suporte da pastagem de aproximadamente 50% (de 1,6 para 2,4 UA/ha, por exemplo).

## **Padrões de Desempenho**

Os padrões de desempenho e produtividade apresentados neste trabalho foram estabelecidos com base nos resultados de experimentos de pastejo realizados nos últimos 25 anos pela Embrapa Acre (Valentim e Costa, 1982; Vaz et al., 2001; Wendling et al., 2003), em revisão de literatura e no conhecimento da realidade da pecuária de corte no Acre pelos autores do trabalho. Também é importante enfatizar que os padrões de desempenho apresentados foram estabelecidos considerando a média de todo o período de recria-engorda dos animais (desmama ao abate). O normal é que os animais apresentem ganho de peso vivo acima da média na estação chuvosa, quando a disponibilidade e a qualidade do pasto são maiores, com o inverso ocorrendo na época seca.

Para novilhos da raça Nelore, provenientes de rebanhos comerciais, criados em pastagens nas condições do Estado do Acre e suplementados apenas com misturas minerais, considera-se como padrão de desempenho excelente a obtenção de ganho de peso vivo acima de 550 g/dia ou 6,7 @/ano<sup>6</sup> (Tabela 2), durante o período de recria-engorda. Já para novilhos cruzados criados nas mesmas condições, o padrão excelente pressupõe um ganho de peso vivo acima de 650 g/dia ou 7,9 @/ano (Tabela 3). É importante enfatizar que estes padrões foram estabelecidos considerando o abate dos animais com peso vivo próximo de 510 kg. Para animais destas raças, o abate com peso vivo muito superior a este geralmente resulta em menor desempenho animal, visto que à medida que os bovinos vão se aproximando do seu peso corporal adulto há redução do ganho de peso vivo, além do fato de que muda a composição do ganho, com os animais

---

<sup>6</sup> Ao longo de todo o texto, considerou-se rendimento de carcaça de 50%.

acumulando maior proporção de gordura, o que aumenta a demanda energética para ganho (Phillips, 2001).

**Tabela 2.** Padrões de desempenho (ganho de peso vivo) de novilhos da raça Nelore criados em pastagens nas condições do Estado do Acre.

<i>Padrão</i>	<i>Ganho de peso vivo</i>	
	<i>g/dia</i>	<i>@/ano *</i>
Excelente	> 550	> 6,7
Bom	450 a 550	5,5 a 6,7
Regular	350 a 450	4,3 a 5,5
Ruim	250 a 350	3,0 a 4,3
Péssimo	< 250	< 3,0

\* Considerando rendimento de carcaça de 50%.

**Tabela 3.** Padrões de desempenho (ganho de peso vivo) de novilhos cruzados criados em pastagens nas condições do Estado do Acre.

<i>Padrão</i>	<i>Ganho de peso vivo</i>	
	<i>g/dia</i>	<i>@/ano *</i>
Excelente	> 650	> 7,9
Bom	550 a 650	6,7 a 7,9
Regular	450 a 550	5,5 a 6,7
Ruim	350 a 450	4,3 a 5,5
Péssimo	< 350	< 4,3

\* Considerando rendimento de carcaça de 50%.

A obtenção de níveis de desempenho considerados ruins ou péssimos indica a existência de problemas no sistema de produção que devem ser identificados e solucionados urgentemente para aumentar a eficiência e a rentabilidade da atividade. Geralmente, o baixo desempenho de bovinos em pastejo resulta de fatores que reduzem o consumo de

ferragem pelos animais ou sua conversão alimentar<sup>7</sup>. Alguns destes fatores são: a) controle de endoparasitos (verminoses) inadequado; b) animais de padrão genético muito abaixo da média; c) mineralização inadequada; d) pastagem em condições ruins (degradada); e) manejo incorreto das pastagens (superpastejo ou período de descanso inadequado).

A obtenção de desempenho apenas regular indica que ainda há um bom espaço para se promover melhorias no sistema de produção, seja adotando novas tecnologias ou aprimorando a utilização daquelas já empregadas. Já em sistemas de produção que vêm obtendo níveis de desempenho animal bons ou excelentes, é possível (e desejável) melhorar ainda mais o desempenho do rebanho, embora isto demande um esforço (e custo) ainda maior na utilização de tecnologias, tais como, suplementação protéica/energética, utilização de forrageiras de maior valor nutritivo, níveis elevados de adubação nitrogenada das pastagens, etc. O controle zootécnico e financeiro do sistema de produção é que irá determinar se vale a pena ou não continuar a investir nestas tecnologias para a produção de animais ainda mais precoces.

A idade de abate é outro indicador importante do desempenho de bovinos de corte, sendo determinada pelo peso e idade à desmama dos bezerros, pelo ganho de peso vivo dos animais na fase de recria-engorda e pelo peso de abate que se pretende obter. Nas Tabelas 4 e 5 são apresentadas as idades de abate de novilhos desmamados aos 8 meses de idade, com peso vivo variando de 160 a 220 kg (Nelore) ou 200 a 260 kg (cruzados), em função do seu desempenho (ganho de peso vivo) na fase de recria-engorda, considerando o peso de abate igual a 510 kg de peso vivo.

---

<sup>7</sup> A conversão alimentar expressa a eficiência com que os animais metabolizam o alimento consumido em produto animal. Por exemplo, ganho de 1,0 kg de peso vivo para cada 40 kg de ferragem verde consumida.

**Tabela 4.** Idade de abate de novilhos da raça Nelore criados em pastagens, em função do peso à desmama (8 meses) e do desempenho na recria-engorda.

<i>Desempenho</i>	<i>Peso à desmama (kg)</i>			
	<i>160</i>	<i>180</i>	<i>200</i>	<i>220</i>
<i>Idade de abate (meses)</i>				
Excelente	< 29	< 28	< 27	< 26
Bom	29 a 34	28 a 32	27 a 31	26 a 30
Regular	34 a 41	32 a 39	31 a 37	30 a 36
Ruim	41 a 55	39 a 52	37 a 49	36 a 47
Péssimo	> 55	> 52	> 49	> 47

**Tabela 5.** Idade de abate de novilhos cruzados criados em pastagens, em função do peso à desmama (8 meses) e do desempenho na recria-engorda.

<i>Desempenho</i>	<i>Peso à desmama (kg)</i>			
	<i>200</i>	<i>220</i>	<i>240</i>	<i>260</i>
<i>Idade de abate (meses)</i>				
Excelente	< 24	< 23	< 22	< 21
Bom	24 a 27	23 a 26	22 a 24	21 a 23
Regular	27 a 31	26 a 30	24 a 28	23 a 27
Ruim	31 a 38	30 a 36	28 a 34	27 a 32
Péssimo	> 38	> 36	> 34	> 32

Para novilhos da raça Nelore, criados em pastagens nas condições do Acre, considera-se que a idade de abate de 36 meses seja a mínima aceitável para assegurar a viabilidade técnica e financeira do sistema de produção. Para obter este índice é necessário, por exemplo, desmamar bezerros aos 8 meses de idade com 180 kg de peso vivo e garantir que estes animais apresentem desempenho regular (ganho de peso vivo próximo a 390 g/dia) durante a fase de recria-engorda, valores

nada excepcionais para serem obtidos nas condições do Acre. Em fazendas com nível tecnológico acima da média, é comum o abate de novilhos Nelores com idade em torno de 30 meses.

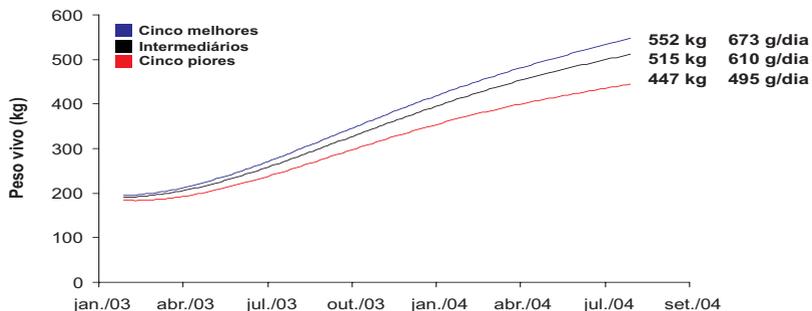
Para novilhos cruzados, a idade de abate considerada mínima aceitável é de 28 meses, índice que pode ser obtido com a desmama dos bezerros aos 8 meses de idade com 220 kg de peso vivo e ganho de peso vivo durante a fase de recria-engorda de 480 g/dia. Devido à técnica de cruzamento industrial ser mais utilizada em fazendas de maior nível tecnológico, os novilhos cruzados freqüentemente têm sido abatidos com idade inferior a 28 meses nas condições do Acre. De fato, em muitos casos o peso de abate tem sido alcançado já aos 24 meses de idade.

Na Fig. 2 é mostrada a evolução do peso vivo de um lote de 30 novilhos da raça Nelore criados exclusivamente em pastagem<sup>8</sup>, recebendo suplementação apenas de sal mineral, desde a desmama (média 185 kg) até atingirem o peso vivo médio de 510 kg. Estes animais eram provenientes de rebanho comercial e foram utilizados para avaliação de experimentos na Embrapa Acre em 2003/2004. Atingiram o peso vivo médio de 510 kg com 26 meses de idade, bem abaixo da idade mínima aceitável para o abate desse tipo de animal, e apresentaram ganho de peso vivo médio de 601 g/dia, considerado excelente de acordo com os padrões estabelecidos na Tabela 2. Alguns fatores responsáveis por este nível de desempenho animal foram a boa condição do pasto, com proporção adequada de puerária (em torno de 20%), e o uso de taxa de lotação (média de 1,2 UA/ha) abaixo da capacidade de suporte da pastagem (superior a 2,0 UA/ha), além dos cuidados com a mineralização e o controle de endo e ectoparasitos. O fato de os animais não terem sido castrados também contribuiu para alcançar esse nível de

---

<sup>8</sup> Pasto consorciado de capim-brizantão (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) e puerária (*Pueraria phaseoloides*).

desempenho, já que animais inteiros comprovadamente apresentam maior ganho de peso vivo do que os castrados, embora apresentem acabamento de carcaça mais tardio (Restle e Vaz, 2003).



**Fig. 2.** Evolução do peso vivo de um lote de 30 novilhos da raça Nelore, desde a desmama, em fevereiro de 2003, até atingirem peso vivo médio de 510 kg (601 g/dia), em agosto de 2004 (dados não publicados).

Os dados apresentados na Fig. 2 também evidenciam o potencial que o melhoramento genético possui para a melhoria do desempenho animal em pastagens. Embora todos os animais fossem provenientes de um mesmo rebanho, ocorreu diferença acentuada de desempenho, decorrente principalmente de diferenças de potencial genético, já que todos foram tratados de maneira semelhante. Os cinco animais com melhor desempenho apresentaram ganho de peso vivo médio de 673 g/dia, enquanto os cinco animais com pior desempenho ganharam 495 g/dia. A diferença de peso vivo entre esses grupos, que inicialmente (fevereiro de 2003) era de apenas 9 kg, passou para 105 kg em agosto de 2004.

## **Padrões de Produtividade**

Nas Tabelas 6 e 7 são apresentados os padrões de produtividade animal para fazendas que trabalham exclusivamente com a atividade de recria-engorda de novilhos de corte em pastagens nas condições do Acre. Para novilhos da raça Nelore, considera-se que a produtividade animal mínima aceitável nas condições do Acre seja de 255 kg/ha/ano de peso vivo (8,5 @/ha/ano). Para a obtenção deste índice de produtividade animal é necessário, por exemplo, conciliar taxa de lotação das pastagens de 1,5 UA/ha com desempenho animal apenas regular (Tabela 8). Devido às condições favoráveis de clima e solo do Estado do Acre, a capacidade de suporte anual de pastagens produtivas pode superar 2,5 UA/ha (Fig. 1). Portanto, fazendas com bom nível tecnológico devem estabelecer como meta de produtividade animal, para a atividade de recria-engorda de novilhos da raça Nelore, índice igual ou superior a 14 @/ha/ano (padrão excelente).

**Tabela 6.** Padrões de produtividade animal na recria-engorda de novilhos da raça Nelore criados em pastagens nas condições do Estado do Acre.

<i>Padrão</i>	<i>Produtividade animal</i>	
	<i>kg/ha/ano</i> *	<i>@/ha/ano</i> **
Excelente	> 420	> 14,0
Bom	300 a 420	10 a 14
Regular	210 a 300	7 a 10
Ruim	120 a 210	4 a 7
Péssimo	< 120	< 4

\* Peso vivo.

\*\* Considerando rendimento de carcaça de 50%.

**Tabela 7.** Padrões de produtividade animal na recria-engorda de novilhos cruzados criados em pastagens nas condições do Estado do Acre.

<i>Padrão</i>	<i>Produtividade animal</i>	
	<i>kg/ha/ano*</i>	<i>@/ha/ano**</i>
Excelente	> 540	> 18
Bom	420 a 540	14 a 18
Regular	300 a 420	10 a 14
Ruim	180 a 300	6 a 10
Péssimo	< 180	< 6

\*Peso vivo.

\*\* Considerando rendimento de carcaça de 50%.

Para a atividade de recria-engorda de novilhos cruzados, o índice mínimo aceitável de produtividade animal é de 360 kg/ha/ano de peso vivo (12 @/ha/ano) que pode ser alcançado, por exemplo, conciliando taxa de lotação das pastagens de 1,5 UA/ha com desempenho animal regular (Tabela 9). Neste caso, a meta de produtividade animal que deve ser estabelecida em propriedades com bom nível tecnológico deve ser igual ou superior a 18 @/ha/ano (padrão excelente).

**Tabela 8.** Variação da produtividade animal na recria-engorda de novilhos da raça Nelore, em função do desempenho animal e da taxa de lotação das pastagens.

<i>Desempenho</i>	<i>Taxa de lotação (UA/ha)</i>					
	<i>0,5</i>	<i>1,0</i>	<i>1,5</i>	<i>2,0</i>	<i>2,5</i>	<i>3,0</i>
<i>Produtividade* (@/ha/ano)</i>						
Excelente	> 4,3	> 8,7	> 13,0	> 17,2	> 21,5	> 25,7
Bom	3,5 a 4,3	7,0 a 8,7	10,5 a 13,0	14,0 a 17,2	17,7 a 21,5	21,0 a 25,7
Regular	2,7 a 3,5	5,5 a 7,0	8,2 a 10,5	11,0 a 14,0	13,7 a 17,7	16,3 a 21,0
Ruim	2,0 a 2,7	4,0 a 5,5	5,8 a 8,2	7,8 a 11,0	9,7 a 13,7	11,7 a 16,3
Péssimo	< 2,0	< 4,0	< 5,8	< 7,8	< 9,7	< 11,7

\* Considerando rendimento de carcaça de 50%.

**Tabela 9.** Variação da produtividade animal na recria-engorda de novilhos cruzados, em função do desempenho animal e da taxa de lotação das pastagens.

Desempenho	Taxa de lotação (UA/ha)					
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
Produtividade* (@/ha/ano)						
Excelente	> 5,0	> 10,2	> 15,3	> 20,3	> 25,3	> 30,3
Bom	4,3 a 5,0	8,7 a 10,2	13,0 a 15,3	17,2 a 20,3	21,5 a 25,3	25,7 a 30,3
Regular	3,5 a 4,3	7,0 a 8,7	10,5 a 13,0	14,0 a 17,2	17,7 a 21,5	21,0 a 25,7
Ruim	2,7 a 3,5	5,5 a 7,0	8,2 a 10,5	11,0 a 14,0	13,7 a 17,7	16,3 a 21,0
Péssimo	< 2,7	< 5,5	< 8,2	< 11,0	< 13,7	< 16,3

\* Considerando rendimento de carcaça de 50%.

Em sistemas de criação de bovinos baseados no uso de pastagem, o aumento da produção animal na propriedade (por exemplo, arrobas vendidas ao ano) pode ser conseguido por meio de aumento da área de pastagens e do rebanho (crescimento horizontal) ou via aumento da produtividade animal (crescimento vertical). Na Amazônia e, particularmente, no Estado do Acre, a primeira alternativa tem se tornado menos viável a cada ano, particularmente em face das crescentes restrições da legislação ambiental. Em muitos casos, resta ao pecuarista apenas a opção de aumentar a produtividade animal incorporando tecnologias ao sistema de produção. Três tipos de tecnologia podem ser empregadas para este fim:

1) Tecnologias para aumento da capacidade de suporte das pastagens (pastejo rotacionado, consorciação com leguminosas, adubação, renovação, etc.), viabilizando a criação de maior número de animais na mesma área de pastagens.

2) Tecnologias para produção de forragem visando complementar a alimentação do rebanho no período seco (silagem, capineira, cana + uréia, etc.), também viabilizando a

criação de maior número de animais na mesma área de pastagens.

3) Tecnologias para melhorar o desempenho animal (melhoramento genético, suplementação, leguminosas, controle sanitário, etc.).

## **Obtenção dos Coeficientes Técnicos**

### **Desempenho Animal**

A obtenção dos coeficientes técnicos de desempenho animal exige a realização de pelo menos duas pesagens (individual ou por lotes) dos animais: uma inicial, quando os animais são desmamados ou quando chegam à propriedade, e outra por ocasião do abate. Nada impede que sejam realizados acompanhamentos periódicos do desempenho animal durante a recria-engorda do rebanho. Pelo contrário, isso pode ajudar a entender melhor o comportamento do desempenho animal ao longo do ano (desempenho no verão e no inverno, por exemplo), identificando períodos críticos e suas causas. Entretanto, deve ser lembrado que os padrões de desempenho animal sugeridos nas Tabelas 2 e 3 referem-se ao ganho de peso vivo durante todo o período de recria-engorda. Por exemplo, um lote de animais da raça Nelore com desempenho bom (500 g/dia) pode ter apresentado ganho de peso vivo de 250 g/dia na média dos períodos secos e de 750 g/dia na média do período chuvoso.

Um fator importante na avaliação do desempenho animal é o efeito do enchimento do rúmen na variação do peso vivo dos animais. Caso este fator não seja considerado, erros significativos na estimativa do peso vivo do animal podem ocorrer, já que o conteúdo ruminal de um bovino pode representar até 25% do seu peso vivo (Phillips, 2001). O ideal é que as pesagens sejam realizadas com os animais em jejum por um período de pelo menos 12 horas. Caso isto não seja possível, devem-se pelo menos realizá-las em um mesmo horário.

Exemplo:

Um lote de 100 garrotes da raça Nelore foi adquirido em 20 de fevereiro de 2002, com 8 meses de idade e peso vivo médio de 180 kg. Este lote foi enviado para o abate em 20 de dezembro de 2003 (668 dias após o início da recria-engorda), com peso vivo médio de 500 kg.

$$\begin{aligned}\text{Ganho de peso vivo} &= (500 \text{ kg} - 180 \text{ kg})/668 \text{ dias} = 320 \text{ kg}/668 \text{ dias} \\ &= 0,479 \text{ kg/animal/dia} = \mathbf{479 \text{ g/animal/dia}} \\ &= \mathbf{174,8 \text{ kg/animal/ano}} \\ &= \mathbf{5,83 \text{ @/animal/ano (rendimento de carcaça de 50\%)}}\end{aligned}$$

$$\text{Idade de abate} = 8 \text{ meses} + 22 \text{ meses} = \mathbf{30 \text{ meses}}$$

## **Produtividade Animal**

Em fazendas que trabalham exclusivamente com a atividade de recria-engorda de bovinos de corte, o método mais acurado para obter o coeficiente técnico de produtividade animal se baseia na avaliação do desempenho médio de todos os animais (ou lotes) do rebanho e na taxa de lotação média da fazenda no ano de referência que pode ser o ano-calendário (2002, 2003, etc.) ou o ano-agrícola (2002-2003, 2003-2004, etc.). Em ambos os casos, a avaliação do desempenho (ganho de peso vivo) exige a pesagem dos animais em quatro ocasiões distintas: na chegada à propriedade, no início do ano, no final do ano e ao término da recria-engorda (abate). A vantagem de se considerar o ano-agrícola está em coincidir as pesagens de início e término do ano com os períodos de vacinação contra a febre aftosa (novembro e maio, respectivamente).

Exemplo:

No ano 2000, uma fazenda manteve rebanho médio de 1.900 novilhos Nelores, divididos em oito lotes, em aproximadamente 800 ha de pastagens. O peso vivo médio dos animais nesse ano foi de 355 kg e o ganho de peso vivo médio foi de 420 g/animal/dia (153 kg/animal/ano).

Taxa de lotação média em 2000 =  $1.900 \text{ animais}/800 \text{ ha} = 2,375$   
animais/ha

=  $1.500 \text{ UA}/800 \text{ ha} = 1,875 \text{ UA/ha}$

Produtividade animal em 2000 =  $153 \text{ kg/animal/ano} \times 2,375 \text{ animais/ha}$

= **363,4 kg/ha/ano de peso vivo**

Sabe-se que nem todas as propriedades têm a capacidade de adotar imediatamente o método apresentado acima, que exige maior intensidade de pesagem dos animais. Um método alternativo e relativamente acurado se baseia no desempenho médio dos lotes de bois abatidos no ano de referência e na taxa de lotação média da fazenda neste mesmo ano. Este método exige a pesagem dos animais em apenas duas ocasiões: na chegada à propriedade e ao término da recria-engorda (abate).

Exemplo (método alternativo):

Em uma fazenda com 600 ha de pastagens, foram mantidos 1.320 novilhos cruzados na média do ano de 2002, correspondendo a uma taxa de lotação de 2,2 animais/ha, e abatidos dois lotes de bois (total de 600 animais). A avaliação do desempenho médio destes bois durante o período de recria-engorda evidenciou ganho de peso vivo de 480 g/animal/dia ou 175 kg/animal/ano.

Produtividade animal em 2002 =  $175 \text{ kg/animal/ano} \times 2,2 \text{ animais/ha}$

= **385 kg/ha/ano de peso vivo**

Atualmente, estão disponíveis no mercado diversos softwares para gerenciamento de rebanhos de corte que podem auxiliar

no cálculo dos coeficientes técnicos de desempenho e produtividade animal. Outra facilidade são as balanças eletrônicas, que permitem armazenar e transferir os dados de pesagem dos animais diretamente para o computador.

### **Considerações Finais**

O controle zootécnico é uma ferramenta imprescindível para o gerenciamento da atividade pecuária nos tempos atuais, e os padrões de desempenho e produtividade fornecidos neste trabalho podem auxiliar sobremaneira os pecuaristas que trabalham com a atividade de recria-engorda de bovinos de corte no Acre na busca pelo aumento da eficiência produtiva da propriedade. Entretanto, sabe-se que a máxima produtividade nem sempre resulta em máxima rentabilidade, de modo que o controle zootécnico deve ser sempre utilizado em combinação com o controle financeiro da propriedade. As metas de desempenho e produtividade que devem ser estabelecidas e buscadas pelo pecuarista são aquelas que garantam a maior rentabilidade do sistema de produção e a sua sustentabilidade no longo prazo.

### **Referências**

ANDRADE, C. M. S. **Estratégias de manejo do pastejo para pastos consorciados na Amazônia Ocidental**. 2004. 170 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.

CARVALHO, P. C. F.; RIBEIRO FILHO, H. M. N.; POLI, C. H. E. C.; MORAES, A.; DELEGARDE, R. Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001. 1 CD-ROM.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL. **Exportações de carne bovina devem crescer 20% em 2004.** Brasília, DF: CNA. Disponível em: <http://www.cna.org.br/cna/publicacao/noticia.wsp?tmp.noticia=650> Acesso em: 20 abr. 2004.

PHILLIPS, C. J. C. **Principles of cattle production.** Wallingford: CAB International, 2001. 278 p.

RESTLE, J.; VAZ, F. N. Eficiência e qualidade na produção de carne bovina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: SBZ, 2003. 1 CD-ROM.

VALENTIM, J. F.; COSTA, A. L. **Recuperação, melhoramento e manejo de pastagens no Acre.** Rio Branco: Embrapa-UEPAE de Rio Branco, 1982. 33 p. (Embrapa-UEPAE de Rio Branco. Circular Técnica, 5).

VAZ, F. A.; CARNEIRO, J. C.; VALENTIM, J. F.; VALLE, L. A. R.; FEITOZA, J. E. Utilização de suplementos para manutenção de novilhos anelados em pastagem de *Brachiaria humidicola*, durante o período seco no Acre. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001. 1 CD-ROM.

VILELA, D. Produção de leite em pasto: atualidades e perspectivas futuras. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 2., 2004, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV/DZO, 2004. p. 419-462.

WENDLING, I. J.; CARNEIRO, J. da C.; VALENTIM, J. F.; VALLE, L. A. R. Desempenho de novilhos Nelore suplementados em pastagem de *Brachiaria humidicola*, no período seco do Acre. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: SBZ, 2003. 1 CD-ROM.