

Avaliação Econômica de duas Estratégias de Recria de Bovinos Nelore Utilizando Pastagens Renovadas em Sistema de Integração Lavoura e Pecuária

Cláudio de Ulhôa Magnabosco¹

Luciano Cavalcante Muniz²

José Benedito de Freitas Trovo³

Maurício Lopes Rosado⁴

Dyomar Lopes Toledo⁵

Vanessa Barbosa⁶

Marco Antônio de Oliveira Viu⁷

Mariana Márcia Santos Mamede⁸

Reginaldo Santana Figueiredo⁹

Introdução

A taxa de crescimento dos bovinos na fase de recria, comparativamente à fase pré-desmame, geralmente decresce bastante, em condições normais de exploração da pecuária de corte no Bioma Cerrados. Isso ocorre porque, além do estresse decorrente da desmama, o início da recria geralmente coincide com um período seco, no qual há acentuado decréscimo na disponibilidade e qualidade das pastagens. Baixas taxas de crescimento durante a recria prolongam a duração dessa fase da criação, retardando o início do período de acabamento e, com isso, ampliando o ciclo de produção (BOIN; TEDESCHI, 1997).

A redução da idade de abate dos animais apresenta, por um lado, vantagens para a maioria dos segmentos que compõem a cadeia produtiva da carne bovina. Além de melhorar as taxas

de desfrute dos rebanhos, ciclos de produção mais curtos geralmente significam oferta de produtos de melhor qualidade e, do ponto de vista econômico, giro mais rápido de capital (EUCLIDES FILHO, 2000). Por outro lado, reduções da idade de abate demandam mudanças estratégicas, e, comumente, exigem maiores investimentos, por parte dos criadores, em genética, manejo e, principalmente, alimentação de seus animais. Portanto, a procura por alternativas que permitam a produção economicamente viável, sustentável e, conseqüentemente, mais competitiva de animais acabados o mais rápido possível constitui objetivo de grande interesse da maioria dos atores envolvidos na cadeia produtiva da carne bovina.

Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) vêm sendo adotados em escala crescente no País (LANDERS, 2007), sobretudo em regiões que compreendem o denominado Brasil Central

¹ Zootecnista, Ph.D., Pesquisador da Embrapa Cerrados, mclaudio@cpac.embrapa.br

² Administrador/Engenheiro Agrônomo, M.Sc., doutorando em Ciência Animal – EV/UFG, munizluciano@hotmail.com

³ Engenheiro Agrônomo, Ph.D., Pesquisador Embrapa Cenargen, trovo@cnpaf.embrapa.br

⁴ Zootecnista, M.Sc., Nutrição Animal, mauricio100@msn.com

⁵ Médico Veterinário, M.Sc., doutorando em Ciência Animal – EV/UFG, dyomix@yahoo.com.br

⁶ Zootecnista, M.Sc., Chefe do Escritório Regional da Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ) de Belo Horizonte, barbosa_v@hotmail.com

⁷ Médico Veterinário, D.Sc., Professor adjunto da Universidade Federal de Goiás (EV/UFG), Jataí, marcoviuvet@hotmail.com

⁸ Médica Veterinária, Associação Goiana dos Criadores de Zebu (AGCZ), mmamede@cnpaf.embrapa.br

⁹ Engenheiro de Produção, D.Sc., Professor de Modelagem e Simulação da UFG, santanarf@uol.com.br

Pecuário. Segundo Cobucci et al. (2001), o aprimoramento de pesquisas que associam culturas anuais e forragem possibilitou o desenvolvimento do Projeto de Integração Lavoura e Pecuária (PILP) na Embrapa Arroz e Feijão, por meio da utilização de uma técnica de renovação de pastagem denominada Sistema Santa Fé. Essa técnica permite minimizar a competição precoce entre a forrageira consorciada e as culturas anuais. Isso ocorre por haver uma semeadura mais profunda da forragem ou, em alguns casos, pela utilização de subdoses de herbicidas para conter o crescimento inicial da planta forrageira, evitando a diminuição do rendimento das culturas anuais e propiciando produção forrageira em maiores quantidades e de melhor qualidade, inclusive reduzindo a estacionalidade de produção ao longo do ano.

Neste trabalho, objetivou-se apresentar os resultados econômicos de dois sistemas alternativos de recria de bovinos Nelore.

Material e Métodos

Os dados de produção e consumo utilizados neste trabalho foram obtidos de dois grupos de animais da raça Nelore, participantes de dois testes de desempenho de touros jovens (TDTJ), também denominados Provas de Ganho de Peso (PGP). Os testes foram conduzidos no período de junho de 2007 a maio de 2008, em uma área de 90 ha da Fazenda Capivara, na Embrapa Arroz e Feijão, localizada em Santo Antônio de Goiás, GO.

Considerando o primeiro teste de desempenho (TDTJ 1) – a PGP a pasto –, todos os animais, machos da categoria Puro de Origem (PO) e com idades no início do teste variando entre 215 e 304 dias, foram mantidos a pasto, recebendo suplementação proteico-energética no período seco (proteína bruta 18 %, fósforo 0,5 %, NNP – equivalente proteína 4,38 %, extrato etéreo mínimo 3 %), sendo o consumo estimado de 0,24 % do peso vivo (PV). No período das águas, os animais receberam um suplemento energético, com o consumo estimado em 0,05 % do PV. O período total de avaliação dos animais da PGP a pasto foi de 336 dias.

No outro teste (TDTJ 2) – a PGP confinada –, os animais foram confinados por um período de 168 dias e, posteriormente, durante quatro meses,

no período das águas, foram mantidos a pasto com suplementação proteico-energética com os seguintes níveis de garantia: proteína bruta 18 %, fósforo 0,5 %, NNP – equivalente proteína 4,38 %, extrato etéreo mínimo 3 %. O consumo estimado para esse período foi de 0,4 % do PV. Em seguida, iniciou-se uma nova fase de terminação, em sistema de confinamento, durante 56 dias. Sendo assim, o período total de duração da PGP confinada foi de 336 dias. As idades dos animais no início do teste variavam entre 174 e 239 dias. Uma revisão detalhada sobre Testes de Desempenho e as PGP, incluindo finalidades, objetivos e normas de execução, pode ser obtida em Razook et al. (1997) e no site da Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ).

Utilizou-se a técnica Sistema Santa Fé para estabelecimento da pastagem consorciada com a cultura do milho, logo após a sucessiva rotação de 2,5 anos com lavoura, com conseqüente reposição de nutrientes ao solo, sendo essa pastagem utilizada por 3,5 anos. Nos 2,5 anos de lavoura, antes do estabelecimento da pastagem, foram cultivadas as culturas de soja, arroz e milho + *Brachiaria brizantha* cv. Marandu no verão e, nos intervalos de um ano para o outro, foi cultivada a cultura do feijão no inverno.

A área total de 90 ha foi dividida em seis áreas de 15 ha, das quais 67 % foram ocupados com pastagem no período do inverno e 50 % com pastagem no verão. Essa menor disponibilidade de área com pastagem no verão ocorreu por causa da maior produção de forragem nesse período e, para proporcionar uma maior taxa de lotação, houve o acréscimo da quantidade de animais do Sistema Confinado, que, nesse período, permaneceram no pasto; sendo a taxa de lotação desse período de 2,3 UA/ha. Já os animais do Sistema a Pasto foram manejados no período do inverno a uma taxa de lotação de 1,03 UA/ha.

No presente trabalho, adotou-se o conceito de estudo de caso, descrito por Robson (1996). Essa decisão decorreu em virtude de os grupos de animais utilizados nos testes serem considerados distintos, principalmente, em relação às idades médias no início dos testes.

Foram verificadas as viabilidades técnica e econômica considerando-se dois sistemas de recria,

representados pelos dois grupos de animais nos respectivos testes de desempenho, acima descritos. O período de estudo para fins de avaliação dos animais em sistema de recria foi de 5 de junho de 2007 a 21 de maio de 2008 para o sistema a pasto e de 5 de junho de 2007 a 6 de maio de

2008 para o sistema confinado (Tabela 1). Para fins comparativos da economicidade dos dois sistemas, projetou-se um período de confinamento para os animais a pasto até atingirem o peso médio de 453 kg de peso vivo (PV), peso que foi atingido pelos animais do grupo confinado aos 550 dias de idade.

Tabela 1. Parâmetros zootécnicos obtidos nas provas de ganho em peso a pasto e confinada, na Fazenda Capivara, Município de Santo Antônio de Goiás, GO.

Parâmetros	Sistemas	
	Confinado	A pasto
Data inicial do teste	5/6/2007	
Data final do teste	6/5/2008	21/5/2008
Duração período da seca (dias)	168	182
Duração período das águas (dias)	112	154
Duração período da Terminação (dias)	56	73
Nº de Animais (cabeças)	33	67
Idade Inicial dos animais (dias)	205	255
Pesos iniciais padronizados: P210 (confinado) e P240 (pasto)	210 kg	220 kg
Peso padronizado aos 378 dias (kg) ⁽¹⁾	336	266
Peso final ajustado aos P550 dias (kg) ⁽²⁾	453	381
GMD período da seca (kg/cab./dia)	0,750	0,460
GMD período das águas (kg/cab./dia)	0,434	0,558
Consumo silagem no período da seca (%P.V.)	1,9	-
Consumo concentrado no período da seca (%P.V.)	0,4	-
Consumo suplementação no período das águas (%P.V.)	0,4	-
Consumo de suplemento ⁽³⁾ no período da seca (% P.V.)	-	0,24
Consumo de suplemento ⁽⁴⁾ no período das águas (% P.V.)	-	0,05

¹ Final do período da seca; ² final do período das águas; ³ proteico-energético; ⁴ energético.

De acordo com a metodologia descrita por Reis (2002), foram considerados para os cálculos de custos operacionais variáveis (COV): os custos com aquisição de animais; mão-de-obra; alimentação – concentrado, volumoso, arrendamento de pasto (R\$ 15,00/cabeça/mês) e suplementação –; sanidade – medicamentos, vacinas e controle de ecto e endoparasitas –; e outras despesas para os custos operacionais fixos (COF) foram as depreciações de instalações e máquinas e a mão-de-obra, sendo o valor das depreciações o mesmo para os dois sistemas, em virtude de eles serem conduzidos na mesma infraestrutura. As Receitas Totais (RT) foram calculadas considerando o valor da arroba de boi gordo no mês de maio, tanto para os animais da PGP confinada como para os animais da PGP a pasto, multiplicado pela quantidade de arrobas, quando ambos os lotes atingiram 469 kg de PV. Esse mesmo valor da arroba foi considerado entre os dois sistemas para anular a variação dos preços dos insumos que houve de maio para

julho. O custo da arroba produzida foi calculado dividindo-se os COV (menos compra de animais) pela diferença entre a quantidade de arrobas vendidas e adquiridas. O cálculo da Margem Bruta (MB) foi realizado utilizando-se a fórmula $MB = RT - COV$ e o Lucro Operacional utilizando-se a fórmula $LO = MB - COF$, sendo estes utilizados para comparar o desempenho da PGP a pasto e da PGP confinada.

Utilizou-se, para efeito de estudo da análise econômica, o indicador econômico Valor Presente Líquido (VPL), o qual pôde ser calculado pela diferença entre o valor presente das entradas de caixa e o valor presente das saídas de caixa, à taxa de juros para determinada data, de acordo com a fórmula 1 (NORONHA, 1997). O custo de oportunidade do Capital utilizado para calcular o VPL e o ponto de equilíbrio foi considerado o mesmo praticado pela caderneta de poupança, com taxa de rendimento anual de 6 %.

$$VPL = \sum_{i=0}^n \frac{(B_i - C_i)}{(i+j)^i} \tag{1}$$

Em que:

B_i – Benefício no ano i (entradas);

C_i – Custos no ano i (saídas);

j – taxa de desconto;

i – período (ano); e

n – número de períodos do projeto ($i = 0, \dots, n$).

Critério de decisão: investimento com VPL maior ou igual a zero é considerado atraente, dada a taxa de desconto usada (NORONHA, 1997).

Segundo Bernardi (2003), ponto de equilíbrio é o volume calculado em que as receitas totais de um empreendimento se igualam aos custos operacionais totais, portanto o lucro é igual a zero. Já a rentabilidade sobre o investimento é um indicador importante para avaliar a situação em que se encontra um investimento agropecuário. Para calcular esse indicador, divide-se o valor da VPL pelo total do COT. Esse valor indica que, para cada R\$ 1,00 gasto no COT, teve-se um retorno sobre o investimento que pode ser expresso em porcentagem.

Resultados e Discussão

Informações comparativas sobre os grupos de animais nos dois sistemas considerados neste estudo são apresentadas na Tabela 1.

Os animais da PGP confinada, apesar de serem mais novos – tanto na PGP a pasto como na confinada, há expressão do potencial genético, porém em níveis diferentes devido ao ambiente –, atingiram 336 kg de PV ao final do período da seca (P378), com ganho de 0,750 kg/cab./dia, respondendo ao confinamento ao qual foram submetidos. Os animais da PGP a pasto, nesse mesmo período, atingiram 266 kg de PV, com GMD de 0,450 g/cab./dia (Fig. 1). O GMD desse grupo foi possível por causa da disponibilidade de massa seca de forragem oriunda de sistema ILP associada à suplementação proteico-energética; como consequência, a diferença, que no início do teste era de apenas 10 kg, passou a ser de 70 kg de PV no final do período da seca.

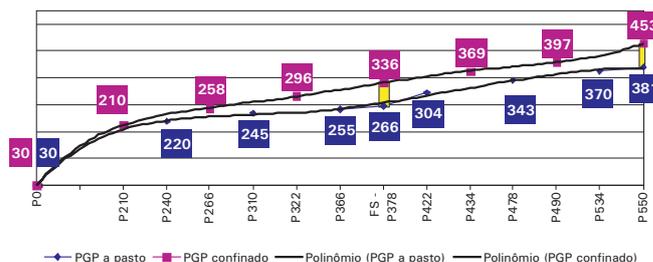


Fig. 1. Demonstrativo da curva de crescimento entre os animais da PGP a pasto e PGP confinado, de 5/6/2007 a 6/5/2008, no PILP da Embrapa Arroz e Feijão.

Menores diferenças entre pesos, observadas por volta de P490, sugerem a ocorrência de um ganho compensatório parcial dos animais da PGP a pasto não obstante a suplementação dos animais do sistema confinado (Fig. 1). Medeiros e Lanna (2000) observaram que quanto maiores os ganhos no inverno, menores as taxas de ganho no período subsequente. A explicação para menores exigências de manutenção dos animais da PGP a pasto estaria em parte relacionada diretamente ao tamanho dos órgãos internos, porém tanto as exigências de energia, como a produção de calor, aumentariam rapidamente durante o processo de recuperação (HOGGS, 1991). Outra possibilidade estaria relacionada ao início da puberdade dos animais da PGP confinada, o que poderia causar um aumento de atividade afetando o desempenho dos animais desse grupo.

Ao final da terminação dos animais da PGP confinada (P550), a diferença em peso passou a ser de 72 kg de PV, cujos animais, nesse momento, já estariam com 16 arrobas, podendo já ser comercializados como bois gordos. No entanto, os animais da PGP a pasto, nesse mesmo momento, só poderiam ser comercializados como bois magros, como pode ser visualizado na Fig. 1. Complementarmente, podem ser observadas, na Tabela 2, as informações comparativas relacionadas às avaliações econômicas dos dois sistemas estudados.

A depreciação nos dois sistemas foi considerada a mesma, em virtude de os sistemas apresentarem a mesma infraestrutura. Com relação à mão-de-obra, houve um maior custo para o sistema confinado, porque os animais permaneceram no confinamento, tanto na recria (período da seca) como na terminação.

Tabela 2. Avaliação econômica por animal da PGP a pasto e da PGP confinada.

Componentes	PGP a pasto (R\$)	PGP confinada (R\$)
Custo Operacional Fixo (COF)	63,99	69,69
Depreciação	53,52	53,52
Mão-de-obra + encargos sociais	10,47	16,17
Custos Operacionais Variáveis (COV)	897,03	975,35
Aquisição dos bezerros	318,00	318,00
Sanidade	38,83	32,61
Nutrição recria	111,29	351,24
Nutrição terminação	263,54	207,89
Arrendamento de pasto período da seca	90,00	-
Arrendamento de pasto período das águas	75,00	60,00
Outros	0,37	5,61
Custo Operacional Total (COT)	961,02	1.045,04
Avaliação Financeira	Total	Total
Venda de bois (R\$)	1.168,00	1.168,00
Custo arroba produzida (R\$)	77,63	87,78
Margem Bruta (MB) = RT – COV (R\$)	206,98	122,96
Lucro Operacional Líquido (LOL) = MB – COF (R\$)	143,00	53,27
VPL (R\$)	140,05	62,92
Rentabilidade (%)	15	6
Ponto de equilíbrio (R\$)	1.027,95	1.105,08

O COV de maior diferença entre os dois lotes avaliados foi com relação ao custo com nutrição, sendo de R\$ 351,24 na recria por animal da PGP confinada e de R\$ 111,29 por cabeça na recria dos animais a pasto. Já na terminação, mesmo os animais desse lote tendo sido confinados por um período de 17 dias a mais que o outro lote e o custo ter sido de R\$ 263,54, no somatório da recria e terminação, a diferença em preço entre os dois sistemas chega a ser de R\$ 184,30 por cabeça. Essa diferença reflete-se no custo da arroba produzida, que foi de R\$ 77,63 para os animais da PGP a pasto e de R\$ 87,78 para os animais da PGP confinada (Tabela 2). Porém, a vantagem do lote confinado foi que os animais saíram do sistema com idade média de 18 meses, enquanto os animais do outro lote permaneceram no sistema por mais 73 dias.

Ainda na Tabela 2, pode ser observado que a margem bruta por animal submetido ao sistema a pasto foi de R\$ 206,98 e, para o sistema confinado, de R\$ 122,96; já o lucro operacional líquido foi de R\$ 143,00, a pasto, e de R\$ 53,27, na PGP confinada, demonstrando que os sistemas pagaram seus custos variáveis e fixos e que remuneraram o capital investido (Tabela 2); esses valores mostram que a atividade é lucrativa também no médio e longo prazo, por estar remunerando os COFs dos sistemas

de produção. Sendo o resultado positivo, a atividade foi lucrativa, o que, de acordo com Lopes e Carvalho (2002), significa que ela se manterá a longo prazo, possibilitando a capitalização do empresário.

Já considerando o VPL e a rentabilidade sobre o investimento, os dois sistemas foram viáveis, sendo os animais terminados aos 22 meses (VPL de R\$ 140,05) com a possibilidade de terminação aos 18 meses (VPL de R\$ 62,92), ao utilizar uma estratégia de confinamento, logo após a desmama dos bezerros. No entanto, é necessário aprimorar a dieta nutricional no período da seca, para consolidar esse sistema. Neste estudo, o sistema confinado foi viável com 6 % de rentabilidade sobre o investimento, no qual utilizou-se na dieta (confinamento no período da seca) 1,9 % do PV com silagem e 0,4 % do PV com concentrado e, no sistema a pasto, essa rentabilidade foi de 15 % (Tabela 2), superior a rentabilidade de 11 %, obtida em um sistema de produção de tourinho a pasto, em prova de ganho de peso (ALVES et al., 2009). O ponto de equilíbrio para os sistemas a pasto e confinado foi, respectivamente, de R\$ 1.027,95 e de R\$ 1.105,08 (Tabela 2).

Conclusões

O uso estratégico de confinamento no período da seca é uma alternativa para reduzir a idade de abate para 18 meses, com remuneração o capital investido, embora os custos com alimentação sejam determinantes para a viabilidade do sistema de produção. Já a recria de bovinos em pastagens oriundas de ILP, com posterior terminação em confinamento, permite o abate dos animais aos 22 meses de forma que também remunera o capital investido.

Referências

- ALVES, J. F.; COSTA JÚNIOR, J. R.; MAGNABOSCO, C. U.; MUNIZ, L. C.; LOPES, D. T.; VIU, M. A. O. Avaliação bioeconômica da produção de touros jovens submetidos à prova de ganho em peso. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46., 2009, Maringá. **Inovação científica e tecnológica em zootecnia: anais dos resumos**. Maringá: SBZ: UEM, 2009. 1 CD-ROM.
- BERNARDI, L. A. **Manual de empreendedorismo e gestão: fundamentos, estratégias e dinâmicas**. São Paulo: Atlas, 2003.
- BOIN, C.; TEDESCHI, L. O. Sistemas intensivos de produção de carne Bovina: II. Crescimento e Acasalamento. In: SIMPOSIO SOBRE PECUARIA DE CORTE, 4., 1996, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1997. p. 205-227.

COBUCCI, T.; KLUTHCOUSKI, J.; AIDAR, H. Sistema Santa Fé: produção de forragem na entressafra. In: WORKSHOP INTERNACIONAL PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUÁRIA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS SAVANAS TROPICAIS SULAMERICANAS, 2001, Santo Antônio de Goiás. **Anais...** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2001. p. 125-135. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 123).

EUCLIDES FILHO, K. **Produção de bovinos de corte e o trinômio genótipo-ambiente-mercado.** Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2000. 66 p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 85).

HOGGS, B. W. Compensatory growth in ruminants. In: PEARSON, A. M., DUTSON, T. R. (Ed.). **Growth regulation in farm animals.** London: Elsevier Science, 1991. v. 7, cap. 5, p. 103-134.

LANDERS, J. N. **Tropical crop-livestock systems in conservation agriculture: the Brazilian experience.** Rome: FAO, 2007. 92 p. (Integrated Crop Management, v. 5).

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. M. **Custo de produção do gado de corte.** Lavras: UFLA, 2002, 47 p. (Boletim Agropecuário).

MEDEIROS, S. R. de; LANNA, D. D. P. **Crescimento compensatório em bovinos.** Disponível em: <<http://www.cnpqg.embrapa.br/~sergio/crescomp/>>. Acesso em: 15 maio 2008.

NORONHA, J. F. **Projetos agropecuários: administração financeira, orçamento e viabilidade econômica.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997. 269 p.

RAZOOK, A. G.; FIGUEIREDO, L. A. de; CYRILLO, J. N. dos S. G.; PACOLA, L. J.; BONILHA NETO, L. M.; TROVO, J. B. de F.; RUGGIERI, A. C.; MERCADANTE, M. E. Z. **Prova de ganho de peso: normas adotadas pela estação experimental de zootecnia de Sertãozinho.** Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 1997. 42 p. (Boletim N° 40).

REIS, R. P. **Fundamentos de economia aplicada.** Lavras: UFLA/FAEPE, 2002.

ROBSON, C. **Real word research.** Oxford: Blackwell, 1996. 510 p.

Economic Evaluation of two Postweaning Estrategies in Nelore Cattle Using Renovated Pastures in Crop Livestock Integration System

Abstract

The objective of this study was to present the economical results of two postweaning strategies in Nelore cattle using pastures in crop livestock integration system. The production and consumption data used in this research were obtained of two groups of animals participants of feeding tests – Performance tests - PGP (graze and feedlot). It were verified the technical and economical viabilities considering the two postweaning systems described. In the grass feeded system, the animals reached the slaughter weight at the 22 months of age, while in the feedlot system the slaughter weight was reached the 18 months. The costs per kg of live weight were in PGP considering graze and feedlot were, respectively, R\$ 2,84 and R\$ 2,99, while the rude margin was R\$ 206,98 and R\$ 122,96. The results allow to conclude that the strategic use of the feedlot in the dry period appears as alternative to reduce the slaughter age to 18 months, although the costs are decisive for the viability of the production system. Considering the grass feeded system and subsequent ending in feedlot, the slaughter weight was reached with the animals at 22 months of age and remunerated the invested capital.

Index terms: beef cattle, supplementation on pasture, feedlot, feeding test.

Comunicado Técnico, 159

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Cerrados
Endereço: BR 020 Km 18 Rod. Brasília/Fortaleza
Caixa postal: 08223 CEP 73310-970
Fone: (61) 3388-9898 Fax: (61) 3388-9879
sac@cpac.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2009): 100 exemplares
Edição online (2009)

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Comitê de publicações

Presidente: *Fernando Antônio Macena da Silva*
Secretária Executiva: *Marina de Fátima Vilela*
Secretária: *Maria Edilva Nogueira*

Expediente

Supervisão editorial: *Jussara Flores de Oliveira Arbués*
Equipe de revisão: *Francisca Eljani do Nascimento*
Jussara Flores de Oliveira Arbués
Assistente de revisão: *Elizelva de Carvalho Menezes*
Normalização bibliográfica: *Paloma Guimarães C. Oliveira*
Editoração eletrônica: *Leila Sandra Gomes Alencar*
Impressão e acabamento: *Divino Batista de Souza*
Alexandre Moreira Veloso