

# PRODUÇÃO BOVINA DE CORTE EM MATO GROSSO DO SUL: COMPARAÇÃO ECONÔMICA ENTRE SISTEMAS POR MEIO DO USO DE FERRAMENTA DE TI

*Fernando Paim Costa<sup>1</sup>  
Eduardo Simões Corrêa<sup>2</sup>  
Sergio Cardinal Schneider<sup>1</sup>*

## RESUMO

Em virtude da elevação dos custos de produção e da redução dos preços recebidos pelos produtores a partir da década de 1990, o boi gordo é constantemente comercializado por valor baixo. Como agravante, na maioria das propriedades a produção é conduzida empiricamente, com precário controle zootécnico e econômico. Este trabalho compara diferentes sistemas de produção de gado de corte, associados a diversas estratégias de alimentação no Brasil Central. Usando o aplicativo Gerenpec, foram simulados três sistemas de produção: o Sistema Cria (SC); e os sistemas alternativos Cria, Recria e Engorda (SCRE), e Recria e Engorda (SRE), com suas variantes (SCRE-1, SCRE-2, SCRE-3; e SRE-1, SRE-2, SRE-3), com abate em diferentes idades, segundo diferentes suplementações (1: sal mineral; 2: sal mineral e ração na seca; e 3: sal mineral, sal proteinado e ração nas águas). Em geral, os sistemas alternativos apresentaram redução de margem (receita bruta - gastos operacionais - custos de aquisição de touros e bezerras desmamados) em relação ao SC, com exceção de SCRE3 e SRE3. Os sistemas SRE apresentaram expressivo aumento de receita bruta, mas foram penalizados pelos gastos operacionais. Mesmo assim, o SRE3 foi a alternativa mais interessante, com margem 17% superior à do SC. Sistemas de cria podem ser competitivos, se bem gerenciados. O Gerenpec mostrou-se adequado à avaliação do problema enfocado neste estudo.

**Termos para indexação:** bovinos de corte, economicidade, Gerenpec, simulação, sistema de produção, suplementação.

## BEEF CATTLE BREEDING IN MATO GROSSO DO SUL: ECONOMIC COMPARISON OF SYSTEMS THROUGH THE USE OF AN IT TOOL

## ABSTRACT

Due to increased production costs and reduced prices received by producers since the 1990s, fat cattle have been constantly marketed at low cost. To worsen it, in most farms, the production is empirically managed, with scarce zootechnical and economic control. This study compares different beef cattle production systems, associated with different feeding strategies in Central

---

<sup>1</sup> Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Administração Rural e Sistemas Agrícolas, pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Rod. BR 262, Km 4, Caixa Postal 154, CEP 79002-970 Campo Grande, MS. [paim@cnpqg.embrapa.br](mailto:paim@cnpqg.embrapa.br)

<sup>2</sup> Engenheiro-agrônomo, Mestre em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Gado de Corte. [simoes.eduardo@hotmail.com](mailto:simoes.eduardo@hotmail.com)

<sup>3</sup> Acadêmico de Medicina Veterinária da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal, Campo Grande, MS.

Brazil. By using the software “Gerenpec”, three production systems were simulated: the Cow-calf (SC); and the alternative systems Cow-calf/rearing/finishing (SCRE) and Rearing/finishing (SRE). Each alternative was split in three (SCRE-1, SCRE-2, SCRE-3; and SRE-1, SRE-2, SRE-3), with different slaughtering ages, according to different supplementations (1: mineral salt; 2: mineral salt, and ration during the dry season; 3: mineral salt, protein salt, and ration during the wet season). The alternative systems generally showed reduced margins (gross revenue - operational costs - acquisition costs of bulls and weaned calves) in comparison to SC, except for SCRE3 and SRE3. The gross revenue of the SRE systems significantly increased, but this advantage was impaired by the operational costs. Nevertheless, SRE3 was the most advantageous alternative, with a margin 17% greater than that from SC. Cow-calf systems can be competitive, if well managed. The software Gerenpec was appropriate for the analysis of the problem approached by this study.

**Index terms:** beef cattle, cost-effectiveness, Gerenpec, production system, profitability, simulation, supplementation.

## INTRODUÇÃO

O Brasil é detentor do maior rebanho bovino comercial do mundo, com 165 milhões de cabeças. Esse rebanho é responsável pela produção anual de mais de 7 milhões de toneladas de carne em equivalente-carcaça, a qual, além de atender o mercado interno, produz um excedente exportável que gera divisas da ordem de US\$ 2,9 bilhões (ANUALPEC, 2006).

Apesar da crescente importância da bovinocultura de corte brasileira no mercado internacional, o produtor brasileiro vem passando por grandes dificuldades para se manter na atividade. Com a estabilização da economia brasileira, ocorrida a partir da década de 1990, a rentabilidade da pecuária foi reduzida, em consequência da elevação dos custos de produção e da redução dos preços recebidos pelos produtores, causando um processo de descapitalização. Trabalhos conduzidos pela Embrapa Gado de Corte nas principais regiões produtoras de bovinos de corte mostram que o valor recebido pela arroba do boi gordo tem ficado abaixo do custo total de produção (CORRÊA et al., 2005; COSTA et al., 2005; MELO FILHO et al., 2005; PEREIRA et al., 2005). Por outro lado, observa-se que a maioria das propriedades tradicionais, em que se enquadram os pequenos e médios pecuaristas, é conduzida de forma empírica e desorganizada, sem um controle efetivo do desempenho zootécnico e econômico da atividade. Para que esse produtor permaneça no negócio e encontre meios de se adaptar à nova realidade, há necessidade de melhorias no gerenciamento

da fazenda, bem como na forma de produção, com conseqüente elevação dos índices de produtividade.

Para a boa gestão de qualquer empreendimento, a fase de planejamento é essencial. Entretanto, são raros os pecuaristas que têm um planejamento formal de suas atividades, conduzindo o processo produtivo com base na intuição e experiência. Nesse contexto, a seguinte pergunta surge com frequência por parte do produtor: o processo produtivo atualmente em uso é a melhor alternativa para a minha fazenda?

Como a pecuária de corte é uma atividade de longo prazo, mudanças nos sistemas de produção, além de implicar custos, desestabilizam tais sistemas, sendo necessários alguns anos até que se estabilizem novamente. Em virtude dessas características, qualquer mudança proposta requer análise prévia, necessária para escolher com acerto a alternativa a ser implantada. Nessa etapa, modelos de simulação são importantes aliados, fornecendo subsídios fundamentais para a tomada de decisão.

Dada a grande diversidade de formas de produzir na bovinocultura de corte, e a importância de oferecer subsídios para essa importante escolha, o objetivo deste trabalho foi avaliar técnica e economicamente, por meio de simulações, alternativas de sistemas de produção de gado de corte, tendo em conta as especificidades de suas fases e diferentes estratégias de alimentação.

## METODOLOGIA

O presente trabalho teve como base simulações de sistemas de produção de gado de corte realizadas com o software Gerenpec (COSTA et al., 2004), desenvolvido pela Embrapa Gado de Corte.

### **O aplicativo Gerenpec**

O Gerenpec é um aplicativo construído no ambiente de planilha eletrônica (Excel) e permite a simulação de sistemas de produção de gado de corte por um período de 10 anos, fornecendo resultados físicos e econômicos. Possibilita assim definir, prever e consolidar números

referentes aos bovinos, às pastagens e ao sistema de produção como um todo. Para os bovinos, tais números englobam o estoque e a variação de inventário, as compras e vendas, as perdas por morte, o desfrute, a taxa de abate, etc. Para as pastagens, salientam a capacidade de suporte total, a taxa de lotação e o balanço entre oferta e demanda de forragem, entre outras. Já para o sistema de produção, os números relevantes são a produção de carne, a receita total, os gastos operacionais, as margens econômicas e outros indicadores.

### **Sistemas de produção e simulações realizadas**

Em todas as simulações, adotou-se como base uma fazenda fictícia com área de 1.000 hectares (ha), sendo 700 ha de pastagens e 300 ha de reserva legal. A fazenda está dotada de infraestrutura compatível com o sistema de produção em uso, e as pastagens possuem capacidade de suporte de 1 UA/ha/ano (UA: unidade-animal). Os animais são da raça Nelore.

Para este estudo foram simulados três sistemas de produção. O primeiro, chamado Sistema Cria (SC), corresponde ao sistema base, ou seja, aquele atualmente em uso pelo produtor. No caso, adotaram-se índices zootécnicos compatíveis com um sistema de cria bem conduzido.

Os demais são o Sistema Cria, Recria e Engorda (SCRE) e o Sistema Recria e Engorda (SRE). Cada sistema alternativo (SCRE e SRE) foi ainda subdividido em três variantes, com abate dos animais em diferentes idades, de acordo com as suplementações alimentares adotadas. Assim, o SCRE foi dividido em SCRE-1, SCRE-2 e SCRE-3, enquanto o SRE, em SRE-1, SRE-2 e SRE-3.

Em SCRE-1 e SRE-1, os animais são mantidos exclusivamente em pastagens, recebendo apenas sal mineral. Em SCRE-2 e SRE-2, a alimentação é constituída por pasto e sal mineral na primeira e segunda seca, e ração na terceira seca. Em SCRE-3 e SRE-3, a estratégia alimentar compreende pasto e sal proteinado na primeira e segunda seca, e ração no final das águas. Os parâmetros que descrevem os diferentes sistemas estão expostos na Tabela 1.

**Tabela 1.** Parâmetros zootécnicos estabelecidos para os sistemas de produção.

Parâmetro	Sistema de produção						
	Cria	Cria, Recria e Engorda			Recria e Engorda		
	SC	SCRE1	SCRE2	SCRE3	SRE1	SRE2	SRE3
Natalidade (%)	80	80	80	80	-	-	-
Mortalidade para 0–1 ano (%)	4	4	4	4	1 <sup>(1)</sup>	1 <sup>(1)</sup>	1 <sup>(1)</sup>
Mortalidade nas demais categorias (%)	1	1	1	1	1	1	1
Idade de desmama (mês)	7	7	7	7	-	-	-
Peso de macho à desmama (kg)	180	180	180	180	180 <sup>(2)</sup>	180 <sup>(2)</sup>	180 <sup>(2)</sup>
Idade à 1ª cria (anos)	3	3	3	3	-	-	-
Idade de abate (meses)	-	42	36	32	42	36	32
Peso vivo ao abate (kg)	-	480	480	480	480	480	480
Rendimento de carcaça boi (%)	-	53	53	53	53	53	53
Peso vivo de abate vaca (kg)	390	390	390	390	-	-	-
Rendimento de carcaça vaca (%)	50	50	50	50	-	-	-
Descarte de novilhas de 2–3anos (%)	10	10	10	10	-	-	-
Peso vivo de abate novilha de 2–3anos (kg)	330	330	330	330	-	-	-
Peso vivo do touruno (kg)	540	540	540	540	-	-	-
Rendimento de carcaça do touruno (kg)	50	50	50	50	-	-	-
Descarte de novilhas de 1–2 anos (%)	39	38	38	38	-	-	-
Descarte de vacas (%)	20	20	20	20	-	-	-
Descarte de touros (%)	17	17	17	17	-	-	-
Relação vacas/touro	35	35	35	35	-	-	-

<sup>(1)</sup>: mortalidade da desmama até 1º ano de idade; <sup>(2)</sup>: peso dos bezerros adquiridos.

Complementando os índices zootécnicos, definiu-se o ganho de peso dos animais nos períodos de seca e águas, em cada sistema (Tabelas 2, 3 e 4). Para SCRE-1 e SRE-1, adotou-se o ganho de peso normalmente observado nas fazendas tradicionais do Brasil Central, cujos animais apresentam ganhos satisfatórios nas águas, da ordem de 500 g por dia, e passam a seca sem ganhar peso. Dessa forma, os bois atingem peso de abate (480 kg de peso vivo) aos 42 meses de idade. Para os demais sistemas, estabeleceram-se estimativas de desempenho ponderal compatíveis com as pastagens e com o tipo de manejo alimentar no período seco. Essas estimativas tiveram como referência os resultados de Euclides et al. (2001) e Thiago e Silva (2000).

**Tabela 2.** Desempenho ponderal dos machos nos sistemas Cria, Recria e Engorda (SCRE-1); e Recria e Engorda (SRE-1), com uso exclusivo de sal mineral.

Idade (meses)	Período	Dias	Alimentação	Peso inicial (kg)	Peso final (kg)	Ganho/dia (kg)
8–12	1ª seca	150	Pasto	180	180	0
13–19	Águas	210	Pasto	180	285	0,500
20–24	2ª seca	150	Pasto	285	285	0
25–31	Águas	210	Pasto	285	390	0,500
32–36	3ª seca	150	Pasto	390	390	0
37–42	Águas	180	Pasto	390	480	0,500

Fonte: adaptado de Corrêa et al. (2003).

**Tabela 3.** Desempenho ponderal dos machos nos sistemas Cria, Recria e Engorda (SCRE-2); e Recria e Engorda (SRE-2), com uso de sal mineral e ração na seca.

Idade (meses)	Período	Dias	Alimentação	Peso inicial (kg)	Peso final (kg)	Ganho/dia (kg)
8–12	1ª seca	150	Pasto	180	180	0
13–19	Águas	210	Pasto	180	285	0,500
20–24	2ª seca	150	Pasto	285	285	0
25–31	Águas	210	Pasto	285	390	0,500
32–36	3ª seca	150	Pasto + ração <sup>(1)</sup>	390	480	0,600

<sup>(1)</sup>: 1 kg/100 kg PV/animal/dia = 4,5 kg/cab.

Fonte: adaptado de Corrêa et al. (2003).

**Tabela 4.** Desempenho ponderal dos machos nos sistemas Cria, Recria e Engorda (SCRE-3); e Recria e Engorda (SRE-3), com uso de sal mineral, sal proteinado e ração nas águas.

Idade (meses)	Período	Dias	Alimentação	Peso inicial (kg)	Peso final (kg)	Ganho/dia (kg)
8–12	1ª seca	150	Pasto + proteinado <sup>(1)</sup>	180	218	0,250
13–19	Águas	210	Pasto	218	323	0,500
20–24	2ª seca	150	Pasto + proteinado <sup>(1)</sup>	323	360	0,250
25–29	Águas	150	Pasto	360	435	0,500
30–32	Águas	75	Pasto + ração <sup>(2)</sup>	435	480	0,600

<sup>(1)</sup>: 1 g/kg PV/animal/dia.

<sup>(2)</sup>: 0,8 kg/100 kg PV/animal/dia = 3,6 kg/cab.

Fonte: adaptado de Corrêa et al. (2003).

## Os animais dos sistemas de produção são submetidos às seguintes práticas sanitárias:

– Cura do umbigo: animais recém-nascidos são tratados com antisséptico de uso local e recebem 1 ml de Ivermectina (BIANCHIN et. al., 1991).

– Febre aftosa: vacina oleosa é aplicada nos meses de maio (em todo rebanho) e novembro (animais com até dois anos de idade), conforme calendário da Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal de Mato Grosso do Sul (Iagro).

– Brucelose: vacinação (vacina B-19) das fêmeas com idade de 3 a 8 meses, em dose única. Essas fêmeas devem ser marcadas com um “V” no lado esquerdo da cara, acompanhado do ano de vacinação (AFONSO, 2003; SERENO et. al.; 2002;).

– Carbúnculo sintomático e gangrena gasosa: vacina é aplicada em todos(as) os(as) bezerros(as) de quatro a seis meses de idade, repetindo a dose um mês após a primeira aplicação e, anualmente, em todo o rebanho (ANDREOTTI et. al.,1998).

– Raiva: os(as) bezerros(as) são vacinados(as) aos 4 meses de idade, repetindo-se a dose após 40 dias e anualmente (ANDREOTTI et. al.,1998).

– Controle das verminoses: é feito com Ivermectina, nos meses de maio e setembro, e com Mebendazole, no mês de julho, nos animais da desmama aos de dois anos de idade (BIANCHIN et al., 1996). A dosagem dos vermífugos é calculada segundo o peso da categoria animal.

Após as simulações, compararam-se os números obtidos para custos, receitas e margens, para todas as alternativas analisadas. Adicionalmente, verificou-se o impacto econômico de diferentes valores sobre a relação de troca boi gordo/bezerro, dada sua importância nos sistemas que adquirem bezerros desmamados para a recria e engorda. Finalmente, à luz dos demais resultados, analisaram-se os números obtidos para o sistema de cria encontrado em maior número em Mato Grosso do Sul, em contraste ao sistema de cria “bem conduzido” usado nas simulações anteriores.

## **Custos e preços**

Como a presente análise tem como foco a comparação dos resultados dos sistemas alternativos com os daquele mais frequentemente adotado pelo produtor (SC), os valores absolutos dos indicadores econômicos

são considerados de menor importância. Desse modo, vários custos equivalentes para todos os sistemas, como as depreciações de instalações, máquinas, veículos e equipamentos, não foram levados em conta.

Para os custos de manutenção desses componentes (instalações e benfeitorias, máquinas e veículos), e para combustíveis e lubrificantes, taxas e impostos, utilizaram-se dados obtidos em 2006 em uma fazenda real localizada no município de Aquidauana, MS, similar à do caso estudado.

Os preços das vacinas, vermífugos e sal proteinado foram levantados nos estabelecimentos comerciais de Campo Grande, MS, em março de 2007. Quanto a medicamentos, foram considerados 25% dos gastos com vacinas e vermífugos. Para os preços da ração e do gado, de grande impacto nos resultados, adotou-se a média dos valores dos últimos 10 anos, corrigidos pelo IGP-DI para dezembro de 2006. No caso da ração, apenas a variação do preço do milho foi considerada, já que este representa cerca de 70% do custo daquela. Para tanto, foram utilizadas séries históricas do preço do milho para o Estado de São Paulo (IPEA, 2007).

Para os preços da arroba do boi gordo, diferenciados na safra e entressafra, foram utilizados dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – Cepea (ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ, 2007a) – para o Estado de São Paulo. Posteriormente, com base nos Boletins de Preços do Instituto FNP (BOLETIM PECUÁRIO SEMANAL, 2002, 2004, 2006), corrigiram-se os preços para Mato Grosso do Sul, tendo em conta a diferença de preços entre São Paulo e esse estado.

Para o bezerro, usaram-se preços médios do mês de maio para o Estado de Mato Grosso do Sul (ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ, 2007b), também corrigidos pelo IGP-DI para dezembro de 2006.

As despesas com sal mineral, vacinas, vermífugos e medicamentos foram calculadas de acordo com o rebanho e o nível tecnológico adotado em cada sistema.

Para o sal mineral, adotou-se um consumo de 59g/UA/dia para as diferentes categorias animais (SOUSA, 1985). Nos sistemas SCRE3 e SRE3, os machos de 1–2 anos e de 2–3 anos receberam sal mineral por 210 dias do ano, correspondentes ao período das águas.

Quanto ao custo da mão de obra fixa, considerou-se que cada sistema emprega dois homens (um capataz e um peão). Os salários mensais são de R\$ 600,00 e R\$ 400,00, acrescidos dos encargos sociais (30%).

Outro custo incluído na análise foi a retirada mensal do produtor (R\$ 2.000,00 em todos os sistemas), a que faz jus para remunerar sua capacidade administrativa.

Desse modo, os principais preços adotados no trabalho foram:

- Boi gordo (safra): R\$ 60,00/arroba (@).
- Boi gordo (entressafra): R\$ 65,00/@.
- Vaca gorda, novilha gorda e touruno gordo: R\$ 52,00/@.
- Bezerro desmamado: R\$ 454,00/cabeça.
- Novilha de 1–2 anos: R\$ 400,00/cabeça.
- Sal proteinado: R\$ 0,64/kg.
- Ração para suplementação em pasto: R\$ 0,35/kg.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### **Composição do rebanho, receitas e gastos operacionais**

A composição do rebanho no início do ano agrícola, para cada sistema de produção, pode ser visualizada na Tabela 5. Todos os rebanhos estão estabilizados com aproximadamente 700 UA, respeitando a capacidade de suporte da fazenda no período seco do ano (700 ha de pastagens com capacidade média de suporte de 1 UA/ha). Nos sistemas que fazem a cria, não

**Tabela 5.** Composição do rebanho dos sistemas de produção: Cria (SC); Cria, Recria e Engorda (SCRE); e Recria e Engorda (SRE).

Categoria	SC		SCRE1 <sup>(1)</sup>		SCRE2 <sup>(2)</sup>		SCRE3 <sup>(3)</sup>		SRE1 <sup>(1)</sup>		SRE2 <sup>(2)</sup>		SRE3 <sup>(3)</sup>	
	UA	Cab.	UA	Cab.	UA	Cab.	UA	Cab.	UA	Cab.	UA	Cab.	UA	Cab.
Vacas	0,80	529	424	315	252	320	256	377	302	-	-	-	-	-
Novilhas 2-3	0,66	123	81	77	51	76	50	90	60	-	-	-	-	-
Novilhas 1-2	0,51	204	104	124	64	123	63	146	75	-	-	-	-	-
Bezerros 0-1	-	212	-	126	-	128	-	151	-	-	-	-	-	-
Bezerros 0-1	-	212	-	126	-	128	-	151	-	-	-	-	-	-
Machos 1-2	0,53	-	-	124	66	123	66	146	78	321	170	321	170	537
Machos 2-3	0,80	-	-	124	100	122	98	145	116	318	255	318	255	532
Machos 3-4	0,89	-	-	123	110	121	108	-	-	315	280	315	280	-
Touros	1,33	16	22	9	12	9	12	11	15	-	-	-	-	-
Tourunos <sup>(4)</sup>	1,33	3	4	2	3	2	3	2	3	-	-	-	-	-
Vacas boiadeiras	0,76	84	64	51	39	51	39	60	46	-	-	-	-	-
<b>Totais</b>	-	<b>1.383</b>	<b>699</b>	<b>1.201</b>	<b>697</b>	<b>1.203</b>	<b>695</b>	<b>1.279</b>	<b>695</b>	<b>954</b>	<b>705</b>	<b>954</b>	<b>705</b>	<b>1.069</b>

<sup>(1)</sup>: suplementado apenas com sal mineral; <sup>(2)</sup>: suplementado com sal mineral e sal proteico; <sup>(3)</sup>: suplementado com sal mineral, sal proteico e ração; <sup>(4)</sup>: touruno é o touro que ao final de sua vida útil, é castrado para engordar e ser vendido ao matadouro.

são atribuídas unidades-animal aos bezerros nascidos, já que estes nascem no início do ano agrícola, não demandando pastagem nessa fase da vida.

Nos sistemas de Cria, Recria e Engorda (SCRE); e Recria e Engorda (SRE), observa-se que as alternativas 1 e 2 apresentam composição de rebanho equivalente, apesar de a estratégia de suplementação adotada nas alternativas 2 ter permitido reduzir a idade de abate de 42 para 36 meses. Isso pode ser explicado pelo fato de que o acabamento para os animais das alternativas 2 foi prolongado até a 3ª seca pós-desmama, que é também a última seca vivenciada pelos animais dos sistemas 1, acabados na estação de águas seguinte (Tabelas 2 e 3). Uma possível expansão do rebanho requer a eliminação de alguma categoria animal no período da seca, a cuja capacidade de suporte o rebanho é ajustado, o que não ocorreu no caso. Assim, o benefício da suplementação nas alternativas 2 ficou restrito à possibilidade de vender os bois gordos no período de entressafra, quando os preços são mais elevados. Essa última afirmativa pode ser confirmada na Tabela 6, na qual os sistemas SCRE2 e SRE2 apresentam receitas maiores que as dos sistemas SCRE1 e SRE1.

**Tabela 6.** Receita bruta anual dos sistemas de produção: Cria (SC); Cria, Recria e Engorda (SCRE); e Recria e Engorda (SRE).

	SC		SCRE1 <sup>(1)</sup>		SCRE2 <sup>(2)</sup>		SCRE3 <sup>(3)</sup>		SRE1 <sup>(1)</sup>		SRE2 <sup>(2)</sup>		SRE3 <sup>(3)</sup>	
	Qt. de cab.	Total (R\$)	Qt. de cab.	Total (R\$)	Qt. de cab.	Total (R\$)	Qt. de cab.	Total (R\$)	Qt. de cab.	Total (R\$)	Qt. de cab.	Total (R\$)	Qt. de cab.	Total (R\$)
Boi gordo	-	-	122 <sup>(4)</sup>	124.440,00	120 <sup>(5)</sup>	132.600,00	144 <sup>(4)</sup>	146.880,00	312 <sup>(4)</sup>	318.240,00	312 <sup>(5)</sup>	344.760,00	527 <sup>(4)</sup>	537.540,00
Vaca gorda	104	70.304,00	62	41.912,00	63	42.588,00	74	50.024,00	-	-	-	-	-	-
Tourno <sup>(6)</sup>	3	2.808,00	2	1.872,00	2	1.872,00	2	1.872,00	-	-	-	-	-	-
Novilha gorda	12	6.864,00	8	4.576,00	8	4.576,00	9	5.148,00	-	-	-	-	-	-
Novilha magra	79	31.600,00	47	18.800,00	46	18.400,00	55	22.000,00	-	-	-	-	-	-
Bezerro desm.	204	92.616,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>402</b>	<b>204.192,00</b>	<b>241</b>	<b>191.600,00</b>	<b>239</b>	<b>200.036,00</b>	<b>284</b>	<b>225.924,00</b>	<b>312</b>	<b>318.240,00</b>	<b>312</b>	<b>344.760,00</b>	<b>527</b>	<b>537.540,00</b>

(1): suplementado apenas com sal mineral; (2): suplementado com sal mineral e sal proteico; (3): suplementado com sal mineral, sal proteico e ração; (4): abatidos na safra R\$ 60,00/@; (5): abatidos na entressafra (R\$ 65,00/@); (6): tourno é o touro que ao final de sua vida útil é castrado para engordar e ser vendido ao matadouro.

Nas alternativas 3 (SCRE3 e SRE3), em que o uso de ração na terminação dos animais ocorreu no período das águas, três tipos de benefícios foram obtidos: redução da idade de abate para 32 meses; expansão do rebanho (Tabela 5), já que a saída dos bois gordos deu-se antes da 3ª estação seca; e aumento no número de bois gordos vendidos (Tabela 6). Nesses sistemas, apesar de os animais terem sido vendidos na safra por preço mais baixo, o aumento no número de bois gordos compensou a redução no preço, como atesta a receita mais elevada.

A composição dos gastos operacionais encontra-se na Tabela 7. Cabe ressaltar que as aquisições de bezerros, características dos Sistemas de Recria e Engorda, deveriam estar incluídas nos gastos operacionais. No entanto, dada sua relevância, optou-se por mantê-las como um item à parte no cálculo das margens (Tabela 8), para melhor visualização. Por outro lado, estão inclusas nos gastos operacionais as despesas com o frete dos bezerros adquiridos, que

**Tabela 7.** Gastos operacionais (R\$) dos sistemas de produção: Cria (SC); Cria, Recria e Engorda (SCRE); e Recria e Engorda (SRE).

<b>Especificação</b>	<b>SC</b>	<b>SCRE1<sup>(1)</sup></b>	<b>SCRE2<sup>(2)</sup></b>	<b>SCRE3<sup>(3)</sup></b>	<b>SRE1<sup>(1)</sup></b>	<b>SRE2<sup>(2)</sup></b>	<b>SRE3<sup>(3)</sup></b>
Manutenção de pastagens	24.801,00	24.801,00	24.801,00	24.801,00	24.801,00	24.801,00	24.801,00
Manut. de instalações e benfeitorias	1.525,00	1.525,00	1.525,00	1.525,00	1.525,00	1.525,00	1.525,00
Manut. de máquinas e equipamentos	5.786,96	5.786,96	5.786,96	5.786,96	5.786,96	5.786,96	5.786,96
Assistência técnica	700,00	700,00	700,00	700,00	700,00	700,00	700,00
Impostos, taxas e seguros	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00
Contador	1.630,00	1.630,00	1.630,00	1.630,00	1.630,00	1.630,00	1.630,00
Fretes	450,00	450,00	450,00	450,00	4.212,00	4.212,00	7.046,00
Vacinas	2.204,61	2.213,11	2.216,33	2.352,87	1.783,98	1.783,98	1.999,03
Vermífugos	296,00	444,00	444,00	532,00	680,00	680,00	1.036,00
Medicamentos	625,15	664,28	665,08	721,22	616,00	616,00	758,76
Sal mineral	15.003,87	14.925,19	14.902,08	13.113,33	15.164,37	15.164,37	8.792,11
Sal proteinado	-	-	-	7.019,04	-	-	25.775,62
Ração (suplementação em pasto)	-	-	28.586,25	13.702,50	-	74.418,75	50.274,00
Mão de obra fixa e encargos	15.600,00	15.600,00	15.600,00	15.600,00	15.600,00	15.600,00	15.600,00
Retirada do produtor	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
<b>Total</b>	<b>95.022,19</b>	<b>95.139,54</b>	<b>123.706,70</b>	<b>114.333,92</b>	<b>98.899,31</b>	<b>173.318,06</b>	<b>172.124,48</b>

<sup>(1)</sup>: suplementado apenas com sal mineral; <sup>(2)</sup>: suplementado com sal mineral e sal proteico; <sup>(3)</sup>: suplementado com sal mineral, sal proteico e ração.

Tabela 8. Resultados econômicos (em reais) dos sistemas de produção: Cria (SC); Cria, Recria e Engorda (SCRE); e Recria e Engorda (SRE).

Especificação	SC	SCRE1 <sup>(1)</sup>	SCRE2 <sup>(2)</sup>	SCRE3 <sup>(3)</sup>	SRE1 <sup>(1)</sup>	SRE2 <sup>(2)</sup>	SRE3 <sup>(3)</sup>
Receita bruta <sup>(1)</sup>	204.192,00	191.600,00	200.036,00	225.924,00	318.240,00	344.760,00	537.540,00
Gastos operacionais <sup>(2)</sup>	95.022,19	95.139,54	123.706,70	114.333,92	98.899,31	173.318,06	172.124,48
Aquisição de touros <sup>(3)</sup>	7.500,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	-	-	-
Compra de bezerros desmamados <sup>(4)</sup>	-	-	-	-	147.096,00	147.096,00	246.068,00
Margem <sup>(1-2-3-4)</sup>	101.669,81	91.460,46	71.329,30	106.590,08	72.244,69	24.345,94	119.347,52
Índice	100	90	70	105	71	24	117

<sup>(1)</sup>: suplementado apenas com sal mineral; <sup>(2)</sup>: suplementado com sal mineral e sal proteico; <sup>(3)</sup>: suplementado com sal mineral, sal proteico e ração; <sup>(4)</sup>: a compra de bezerros nos Sistemas de Recria e Engorda é de fato um gasto operacional. No caso, optou-se por incluí-lo na tabela de cálculo de margens como um item à parte, para maior destaque.

são bem mais elevadas que os gastos com transporte de gado dos demais sistemas, que só compram touros de reposição.

Dois outros itens dos gastos operacionais merecem ser destacados: despesas com vacinas, e despesas com ração. As vacinas representam um percentual muito baixo dos gastos operacionais, variando de 1,0%, em SRE2, a 2,3%, em SC e SCRE1. Desse modo, não procedem as justificativas de alguns produtores que deixam de vacinar corretamente os seus animais por economia.

Quanto às despesas com ração nos sistemas que fazem uso da suplementação em pasto, representam 43% e 29% dos gastos operacionais em SRE2 e SRE3, respectivamente. Considerando-se que a manutenção das pastagens, principal fonte de alimentação dos bovinos, representa apenas 14% dos gastos operacionais desses sistemas, ressalta-se a necessidade de análises de viabilidade econômica prévias, antes de se fazer uso desse insumo.

### Margens econômicas

Subtraindo-se da receita bruta os gastos operacionais e os custos de aquisição de touros e bezerros desmamados, obteve-se uma margem para cada sistema analisado (Tabela 8). A aquisição de touros de reposição não está incluída nos gastos operacionais, já que essa categoria faz parte do capital de

exploração fixo da fazenda. Seu valor foi deduzido da receita para se ter uma visão do fluxo de caixa de cada sistema.

Conforme pode ser visto na Tabela 8, a maioria dos sistemas alternativos apresentou redução de margem em relação ao sistema exclusivo de cria. Situação semelhante foi encontrada por Euclides et al. (2001), comparando o desempenho de novilhos Angus-Nelore em pastagens de *Brachiaria decumbens*, submetidos aos seguintes sistemas alimentares: a) sem suplementação; b) suplementação somente no primeiro período seco; c) suplementação apenas na segunda seca; d) suplementação nos dois períodos secos; e e) suplementação no primeiro período seco, e confinamento no segundo. Por outro lado, efeito oposto foi obtido por Euclides et al. (1998), em experimento bastante similar. Tais discrepâncias mostram que condições experimentais e conjunturas de preços diferentes, mesmo que em pequena escala, podem alterar significativamente os resultados das avaliações.

As exceções à redução de margens foram os sistemas SCRE3 e SRE3, que obtiveram elevação delas. As alternativas SRE1, SRE2 e SRE3, apesar de apresentarem um expressivo aumento de receita bruta, foram penalizadas pelo aumento nos gastos operacionais e despesas com aquisição de bezerros desmamados. Apesar disso, SRE3 mostrou-se a mais interessante das alternativas, pois apresentou uma margem 17% mais elevada do que a de SC. Salienta-se que nas aquisições de bezerros desmamados não se incluíram os custos de “comissões”, normalmente pagas a intermediários no processo de comercialização.

Dessa forma, sob os pressupostos estabelecidos na presente análise, a melhor alternativa econômica para a fazenda em estudo é aquela que realiza somente as fases de recria e engorda; fornece sal proteinado na primeira e segunda secas; e termina os bois com 32 meses de idade, utilizando suplementação com ração no final das águas (sistema SRE3).

### **Sensibilidade dos sistemas à relação de troca boi gordo/bezerro**

Complementando a análise, procurou-se mostrar qual seria o resultado econômico dos sistemas quando a relação de troca boi gordo/bezerro fosse a mais alta e a mais baixa dentro da série de preços considerada. Como a

ração também está sujeita a variações de preços, compararam-se, na análise complementar, apenas aqueles sistemas que não fazem uso desse insumo.

Conforme esperado, a elevação da relação de troca boi gordo/bezerro, isto é, o aumento do número de bezerros comprados com o valor de um boi gordo, favorece os Sistemas de Recria e Engorda, em detrimento daqueles que realizam apenas a cria (Tabela 9). Quando a relação é de 2,58, o sistema de Recria e Engorda supera os outros dois que incluem a cria, passando a apresentar a melhor margem.

**Tabela 9.** Margens<sup>(1)</sup> (R\$ 1,00) apresentadas pelos sistemas de produção Cria (SC); Cria, Recria e Engorda (SCRE); e Recria e Engorda (SRE), de acordo com a relação de troca boi gordo/bezerro.

Relação de troca boi gordo/bezerro	SC	SCRE1 <sup>(2)</sup>	SRE1 <sup>(2)</sup>
2,0	116.399 (100)	93.670 (80)	54.749 (47)
2,25	101.670 (100)	91.460 (90)	72.245 (71)
2,58	85.809 (100)	89.063 (104)	91.036 (106)

<sup>(1)</sup>: margem = receita bruta - gastos operacionais - custos de aquisição de touros e bezerros desmamados; <sup>(2)</sup>: suplementado com sal mineral e sal proteico.

Essa sensibilidade à relação de troca corrobora a afirmativa de Simões et al. (2006), que compararam sistemas de produção de gado de corte na região de Aquidauana, Mato Grosso do Sul: “Destá forma, a recria se mostra como uma atividade relativamente sensível a variações no preço dos animais de reposição, apresentando maiores riscos comerciais que a atividade de cria.”

### Comparações com a cria da fazenda modal de Mato Grosso do Sul

Outro dado que merece destaque é o bom resultado apresentado pelo Sistema Cria (SC) em relação aos demais (Tabela 8). Isso contraria o pensamento dominante entre técnicos e produtores, de que os sistemas de produção que fazem recria e engorda são sempre mais rentáveis que aqueles que realizam apenas a fase de cria. Provavelmente, tal conceito teve origem no fato de normalmente se compararem Sistemas de Recria e Engorda com Sistemas de Cria desorganizados e de baixa eficiência reprodutiva, que predominam na pecuária de corte brasileira.

Procurando subsidiar essa discussão, simulou-se a fazenda hipotética do trabalho realizando a fase de cria com os índices zootécnicos encontrados

com maior frequência nas fazendas do Estado de Mato Grosso do Sul (COSTA et. al., 2005). Reduzindo-se a natalidade para 60% e o peso dos bezerros à desmama para 150 kg, e aumentando-se a mortalidade destes para 6%, a margem do Sistema Cria Tradicional (SCT) torna-se reduzida em 76% (de R\$ 101.670,00 para R\$ 24.573,00), em relação à margem do SC de boa eficiência produtiva. Na Tabela 10, na qual se encontra a comparação do resultado econômico desse sistema de cria tradicional com os Sistemas de Recria e Engorda, pode-se constatar que SRE1 e SRE3 apresentam margens 194% e 386% mais elevadas que as do SCT, respectivamente.

**Tabela 10.** Margens apresentadas pelo Sistema Cria Tradicional (SCT)<sup>(1)</sup> e pelos Sistemas de Recria e Engorda (SRE).

Sistema de produção		Margem (R\$ 1,00)	Índice (%)
Sistema Cria Tradicional	SCT	24.573	100
Sistemas de Recria e Engorda	SRE1 <sup>(2)</sup>	72.245	294
	SRE2 <sup>(3)</sup>	24.346	99
	SRE3 <sup>(4)</sup>	119.348	486

<sup>(1)</sup>: sistema cria com os índices zootécnicos encontrados com maior frequência nas fazendas de MS; <sup>(2)</sup>: suplementado apenas com sal mineral; <sup>(3)</sup>: suplementado com sal mineral e sal proteico; <sup>(4)</sup>: suplementado com sal mineral, sal proteico e ração.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Gerenpec, software utilizado no presente trabalho, mostrou-se uma ferramenta eficiente e adequada para a simulação de sistemas de produção de gado de corte. A utilização desse tipo de recurso por profissionais que prestam consultoria e assistência técnica à pecuária de corte facilita e dá maior segurança nas tomadas de decisão dos produtores rurais.

Como a bovinocultura de corte permite inúmeras combinações dos recursos produtivos, os sistemas aqui analisados não esgotam todas as alternativas possíveis de serem avaliadas.

Sistemas de Cria podem ser economicamente competitivos, em relação a sistemas que conduzem as demais fases da pecuária de corte, desde que bem gerenciados.

Sistemas de Recria e Engorda, que compram bezerros, são altamente dependentes da relação de troca boi gordo/bezerro, a qual pode reverter a economicidade dos sistemas.

Em sistemas que requerem a compra de bezerros, uma das dificuldades que podem colocar a viabilidade do sistema em risco é a escassez de oferta de lotes de bezerros de boa qualidade em algumas regiões.

Não obstante as conclusões apresentadas, os autores ponderam que o resultado econômico não deve ser o único critério a ser considerado na escolha da alternativa a ser implementada; aptidões e objetivos do produtor devem também ser levados em conta.

## REFERÊNCIAS

- AFONSO, E. **Criação de bovinos de corte na Região Sudeste**. [S.l.]: Embrapa Pecuária Sudeste, 2003.
- ANDREOTTI, R.; GOMES, A.; PIRES, P. P.; RIVERA, F. E. B. **Planejamento sanitário de gado de corte**. Campo Grande, MS, Embrapa Gado de Corte, 1998. 10 p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 72).
- ANUALPEC 2006. São Paulo: Instituto FNP, 2006. 369 p.
- BIANCHIN, I.; CORRÊA, E. S.; GOMES, A.; HONER, M. R.; CURVO, J. B. E. **Uso de Ivermectin na prevenção de miíases umbilicais em bezerros de corte criados extensivamente**. Campo Grande: Embrapa-CNPGC, 1991. 6 p. (Embrapa-CNPGC. Comunicado Técnico, 41).
- BIANCHIN, I.; HONER, M. R.; NASCIMENTO, I. A.; CURVO, J. B. E.; COSTA, F. P. **Epidemiologia dos nematódeos gastrintestinais em bovinos de corte nos cerrados e o controle estratégico no Brasil**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 1996. 30 p. (Embrapa Gado de Corte. Circular Técnica, 24).
- CORRÊA, E. S.; COSTA, F. P.; CEZAR, I. M.; MACEDO, M. C. M.; FILHO, K. E.; EUCLIDES, V. P. B.; ZIMMER, A. H. **Produção de carne de qualidade em pastagem**: alternativas para o sistema físico da Embrapa Gado de Corte. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2003. 30 p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 141).
- CORRÊA, E. S.; COSTA, F. P.; MELO FILHO, G. A. de; CEZAR, I. M.; PEREIRA, M. de A.; COSTA, N. A. da; SILVEIRA FILHO, A.; TEIXEIRA NETO, J. F. **Sistemas e custos de produção de gado de corte no Estado do Pará**: região de Paragominas. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2005. 7 p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 96).
- COSTA, F. P.; CORRÊA, E. S.; FEIJÓ, G. L. D.; PERES, J. M. **Gerenpec**: aplicativo para planejamento da fazenda de gado de corte. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2004. 33 p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 143).
- COSTA, F. P.; CORRÊA, E. S.; FILHO, G. A. de M.; CEZAR, I. M.; PEREIRA, M. de A. **Sistemas e custos de produção de gado de corte em Mato Grosso do Sul**: regiões de Campo Grande e Dourados. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2005. 7 p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 93).

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Boi**. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/xls/SBOI.XLS>> Acesso em: 21 mar. 2007a.

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Bezerro**. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/xls/SbezerroMS.xls>> Acesso em: 21 mar. 2007b.

EUCLIDES, V. P. B.; EUCLIDES FILHO, K.; ARRUDA, Z. J. de; FIGUEIREDO, G. R.; Desempenho de novilhos em pastagens de *Brachiaria decumbens* submetidos a diferentes regimes alimentares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, DF, v. 27, n. 2, p. 246-254, 1998.

EUCLIDES, V. P. B.; EUCLIDES FILHO, K.; COSTA, F. P.; FIGUEIREDO, G. R.; Desempenho de novilhos F1s Angus-Nelore em pastagens de *Brachiaria decumbens* submetidos a diferentes regimes alimentares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, DF, v. 30, n. 2, p. 451-462, 2001.

BOLETIM PECUARIO SEMANAL. São Paulo: FNP, v. 9, n. 452, p. 1-8, 2002.

BOLETIM PECUARIO SEMANAL. São Paulo: FNP, v. 11, n. 557, p. 1-12, 2004.

BOLETIM PECUARIO SEMANAL. São Paulo: FNP, v. 13, n. 661, p. 1-14, 2006.

IPEA. **Preço médio-atacado-milho (em grão) - 60 kg – SP**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?14192718>>. Acesso em: 21 mar. 2007.

MELO FILHO, G. A. de; COSTA, F. P.; CORRÊA, E. S.; PEREIRA, M. de A.; CEZAR, I. M.; NETO, F. G. da S. **Sistemas e custos de produção de gado de corte no Estado de Rondônia**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2005. 7 p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 92).

PEREIRA, M. de A.; COSTA, F. P.; CORRÊA, E. S.; CEZAR, I. M.; FILHO, G. A. de M.; WANDER, A. E.; NASCIMENTO, D. S. da. **Sistemas e custos de produção de gado de corte no Estado de Goiás**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2005. 7 p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 94).

SERENO, J. R. B.; PELLEGRIN, A. O.; ORMAY, J. N. **Manejo reprodutivo e sanitário para bovinos de corte do Pantanal**: 1- Calendário profilático. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002. 4 p. (Embrapa Pantanal. Comunicado Técnico, 27).

SIMÕES, A. R. P.; CALEPSO, F. F.; CANUTO, N. G. D.; CARVALHO, D. M. G.. Avaliação econômica comparativa de sistemas de produção de gado de corte na região de Aquidauana-MS. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 44., 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sober, 2006.

SOUSA, J. C. **Formulação de misturas minerais para bovinos de corte**. Campo Grande: Embrapa-CNPGC, 1985. 2 p. (Embrapa-CNPGC. Circular Técnica, 19).

THIAGO, L. R. L. de S.; SILVA, J. M. da. **Suplementação de bovinos em pastejo**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. 19 p. (Embrapa Gado de Corte. Circular Técnica, 27).