

ANÁLISE ECONÔMICA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE NO MATO GROSSO DO SUL

Cid Isidoro Demarco Martins², Armindo Neivo Kichel³, Eduardo Simões Correa⁴

RESUMO: Neste Artigo compara-se a rentabilidade econômica de cinco sistemas de produção (um sistema tradicional e quatro sistemas melhorados) de pecuária de corte no Estado de Mato Grosso do Sul. Os sistemas melhorados, diferentemente do tradicional, consideram a recuperação de parte da área de pastagem. Os sistemas avaliados contemplam o ciclo completo da pecuária de corte: cria, cria e engorda. Os resultados mostram que os sistemas melhorados são bem mais rentáveis que o sistema tradicional.

Palavras-Chave: Rentabilidade, Sistemas de Produção, Pecuária.

1. Introdução

Até meados da década de 90, devido à singularidade do mercado pecuário, o produtor rural considerava que a pecuária era fonte de poupança e desprovida de riscos, cuja valorização mantinha relação direta com a inflação e que, ademais, possuía elevada liquidez. A existência de grande quantidade de animal nas pastagens causava segurança e tranquilidade para o produtor. Sob esse entendimento, a produtividade do processo produtivo pecuário ficava em segundo plano, dada que ela era perseguida exclusivamente pelos produtores menos refratários às mudanças, ou mais inovadores.

Com a implantação do Plano Real em junho de 1994, a redução drástica da inflação trouxe à tona a preocupação por parte dos produtores em melhorar a eficiência produtiva tendo em vista que os ganhos nominais alcançados em períodos anteriores diferiam substancialmente dos obtidos após a implantação do Plano Real.

² Professor da Universidade Católica Dom Bosco (Campo Grande-MS);

³ Pesquisador da Embrapa;

⁴ Pesquisador da Embrapa;

Ao longo dos anos a evolução dos preços dos animais experimentou tendência cuja trajetória se pautou pela predominância de taxas negativas de crescimento. Se, de um lado, os preços dos insumos têm aumentado ao longo dos anos, de outro lado, os produtores no momento da aquisição dos insumos necessários para as atividades agrícolas intercambiam com oligopólios. Outrossim, no momento da venda dos produtos, os produtores negociam em mercados oligopsônicos. Outro agravante, é que a grande maioria das pastagens, principal fonte de alimentação dos animais, se encontra em estado de degradação, implicando, destarte, em redução da produtividade do processo produtivo pecuário a cada ano que passa.

Nesses termos, depois de seis anos de estabilização de preços, o produtor encontra-se descapitalizado e, portanto, buscando perspectivas de melhoria nos rendimentos da sua propriedade. Sem alternativa, muitos estão abandonando a pecuária, alguns estão em compasso de espera e, outros, em busca de alternativas que possam viabilizar a propriedade.

São vários os sistemas de produção existentes no Mato Grosso do Sul. No entanto, para a realização deste trabalho, tomou-se como base um sistema tradicional que emprega pouca tecnologia, por acreditar que este tipo de sistema seja o predominante no Estado.

A partir do sistema tradicional, foram realizadas simulações (quatro), com o objetivo de serem avaliados os impactos do uso de tecnologias sobre os resultados físicos e econômicos da propriedade, servindo ainda, como subsídio para a tomada de decisão por parte dos produtores interessados em investir na melhoria da produtividade. As simulações tiveram como base o melhor gerenciamento da fazenda e o aumento da oferta de alimentos aos animais, através da recuperação das pastagens.

2. Metodologia

2.1. Modelo de Simulação

Para a obtenção dos dados físicos e econômicos foram realizadas simulações, utilizando-se planilhas eletrônicas Excel. A simulação foi elaborada a partir da evolução de um rebanho por período de 12 anos, levando-se em consideração os índices zootécnicos, além da capacidade de suporte das pastagens.

Com base nos dados obtidos nessa evolução, realizou-se uma estimativa da receita de comercialização de animais e das despesas de

custeio e investimentos necessários à manutenção da propriedade rural de pecuária de corte em Mato Grosso do Sul.

Os preços dos animais utilizados foram retirados do Boletim Pecuário da *FNP Consultoria e Comércio*, ajustados aos sistemas em estudo, conforme o peso das diversas categorias. Os custos com insumos também tiveram como base o Boletim Pecuário. Os valores foram deflacionados com base nos preços de junho de 2000, utilizando-se o Índice Geral de Preços - disponibilidade interna- (IGP-DI) da Fundação Getúlio Vargas.

2.2. Caracterização da Fazenda

No presente estudo adotou-se uma propriedade com área de 1.464 ha que, segundo dados da FIBGE (1995), representa a área média ponderada das propriedades de pecuária de corte no Estado de Mato Grosso do Sul. Da área total, 20% foi considerada como reserva legal, sendo a área de pastagem de 1.171 ha. A propriedade apresenta topografia levemente ondulada, sendo portanto, totalmente mecanizável, com solos de média a baixa fertilidade e natural.

As pastagens são formadas por *braquiárias*, sendo 50% de *Brachiária brizantha* e 50% de *Brachiária decumbens*, formadas a mais de 10 anos. Ambas as espécies foram formadas após remoção do Cerrado, sem o uso de corretivos e/ou fertilizantes. As áreas de pastagens encontram-se bem formadas, sem a presença de invasoras e erosões, apresentando baixa produtividade em consequência das deficiências de fertilidade do solo. A distância da fazenda à cidade é de aproximadamente 100 Km e o proprietário que gerencia a fazenda realiza o percurso pelo menos quatro vezes por mês.

A estrutura básica da propriedade e seus respectivos valores, com exceção do valor da terra nua, são mostrados no Quadro 1.

Quadro 1: Estrutura Básica da Propriedade

	Quantidade	Valor Unitário R\$	Valor Total R\$
Pastagem (ha)	1.171	250,00 ¹	292.750,00
Casa sede	1	10.000,00	10.000,00
Casas de Vaqueiro	2	5.000,00	10.000,00
Curral	1	15.000,00	15.000,00
Cercas (Km)	25	1.000,00	25.000,00
Outras Benfeitorias	-	9.000,00	9.000,00
Caminhonete	1	22.000,00	22.000,00
Cavalos	9	350,00	3.150,00
Trator	1	7.000,00	7.000,00
Implementos	-	3.000,00	3.000,00
Açudes	4	2.000,00	8.000,00
Bovinos (cabeças)	1.388	-	343.343,00

Fonte: Informação pessoal (Técnicos da EMBRAPA/Gado de Corte)

1. Valor somente da pastagem por ha.

2.3. Sistemas de Produção Avaliados

Procurou-se fazer estudo comparativo entre diversos sistemas de produção, adotando-se como referência a estrutura física de uma propriedade considerada média do Estado de Mato Grosso do Sul, descrita anteriormente. Os sistemas avaliados realizam o ciclo completo da pecuária de corte, ou seja, cria, recria e engorda. Fizeram parte desta simulação cinco sistemas, sendo um deles considerado tradicional e os demais melhorados, que adotam diversos níveis de tecnologias. Os cinco sistemas são:

Sistema Tradicional (ST) = Sistema comumente encontrado nas fazendas de pecuária de corte no Mato Grosso do Sul;

Sistema Melhorado 1 (SM1) = Melhor gerenciamento dos recursos existentes nas fazendas;

Sistema Melhorado 2 (SM2) = Melhor gerenciamento dos recursos existentes e recuperação de 20% da área de pastagem;

Sistema Melhorado 3 (SM3) = Melhor gerenciamento dos recursos existentes e recuperação de 50% da área de pastagem;

Sistema Melhorado 4 (SM4) = Melhor gerenciamento dos recursos existentes e recuperação de 100% da área de pastagem.

Em todas as áreas que não recebem reposição de nutrientes existe uma queda de 6% da capacidade de suporte das pastagens (Martins, 1996). Este fato não foi considerado no trabalho.

2.3.1. Sistema de Produção Tradicional

O sistema tradicional se caracteriza pela criação extensiva com alimentação exclusiva a pasto e suplementação mineral ocasional. Normalmente, as pastagens são mal manejadas, com super-pastejo, não recebendo nenhum tipo de melhoria. Praticam-se, somente, roçadas periódicas na tentativa de se controlar as espécies invasoras. Essas áreas, atualmente, encontram-se com produção de 40%, em média, quando se compara à implantação. O rebanho é constituído de matrizes neloradas e de touros comuns da raça Nelore provenientes de rebanhos que não utilizam processos criteriosos de seleção.

A fase de cria apresenta uma baixa eficiência reprodutiva em consequência da deficiência alimentar no período seco do ano e da falta de seleção e descarte dos animais improdutivos. A falta de treinamento da mão-de-obra e o baixo nível gerencial da fazenda contribuem para que o controle sanitário do rebanho e os cuidados, principalmente com os recém nascidos, sejam pouco eficientes, resultando em elevado índice de mortalidade do nascimento à desmama.

Após a desmama, que coincide com o início do período seco, os animais são colocados em pastagens de baixa qualidade, o que provoca uma paralisação temporária no seu crescimento ou até mesmo perda de peso, prolongando-se assim, o período de recria, que contribui para uma idade tardia de abate dos machos e de reprodução das fêmeas.

2.3.2. Sistema Melhorado 1 (SM1)

O sistema melhorado 1 parte do princípio de que um melhor gerenciamento dos recursos existentes na propriedade permite obter melhoria na eficiência reprodutiva do rebanho e diminuição da idade de abate dos animais. Para tal foi adotado o seguinte conjunto de ações gerenciais:

- a) adequação da carga animal à capacidade de suporte das pastagens;
- b) utilização de touros com avaliação reprodutiva e produtiva;

- c) estação de monta definida, de aproximadamente 90 dias;
- d) identificação e descarte de vacas improdutivas;
- e) maior dedicação do proprietário no gerenciamento da propriedade;
- f) treinamento de mão-de-obra;
- g) controle sanitário rigoroso;
- h) maiores cuidados com os recém-nascidos;
- i) suplementação mineral sistemática;
- j) pasto previamente reservado para os animais desmamados;
- k) manejo adequado das pastagens;
- l) descarte de vacas vazias e substituição por novilhas prenhes;
- m) descarte na desmama de animais inferiores.

Em todos os sistemas melhorados adotou-se a estratégia de subestimar a capacidade de suporte das pastagens no período das águas, permitindo assim sobra de forragem para ser utilizada no período seco.

2.3.3. Sistema Melhorado 2 (SM2)

Neste sistema de produção, além das ações gerenciais adotadas no SM1, foi realizada a recuperação de 20% da área de pastagem (234 ha). Nesta recuperação foram utilizados corretivos (calcário) e fertilizantes, com o objetivo de se elevar a capacidade de suporte da área recuperada (no período seco) para 1,5 UA/ha. A meta visada foi a redução dos custos. Calcário e fertilizantes foram aplicados superficialmente onde o diagnóstico das pastagens não apresentava a necessidade de preparo do solo.

Os níveis de corretivos e fertilizantes adotados na recuperação e manutenção da pastagem e seus respectivos custos, constam nos Quadro 2 e Quadro 3.

Quadro 2: Custos por Hectare de Insumos: Operações Agrícolas, Mão-de-Obra: Recuperação das Pastagens

Especificação	Unidade	Custo Unitário R\$	Quantidade	Custo Total (R\$)
Calcário	t.	25,00	1,500	37,50
Superfosfato simples	t.	290,00	0,470	136,30
Cloreto de Potássio	t.	380,00	0,100	38,00
Uréia	t.	330,00	0,112	36,96
Distribuição de Calcário	t.	7,58	1,500	11,37
Distribuição de Superfosfato Simples	t	10,85	0,470	5,10
Distribuição de Cloreto de Potássio e Uréia	t.	17,92	0,212	3,80
Total	t.			269,03

Fonte: Cálculos dos autores

No primeiro ano de implantação realiza-se a recuperação das pastagens, posteriormente, os pastos recuperados passam a ter manutenção anual. O custo de manutenção e as operações agrícolas são mostrados no Quadro 3.

Quadro 3: Quantidade de Insumos, Operações Mecânicas, Mão-de-Obra e Custos por Hectare: Manutenção das Pastagens

Especificação	Unidade	Custo Unitário R\$	Quantidade	Custo Total (R\$)
Adubo (20-10-20)	t.	401,00	0,200	80,20
Distribuição de adubo (20-10-20)	t.	19,00	0,200	3,80
Total				84,00

Fonte: Cálculos dos Autores

2.3.4. Sistema Melhorado 3 (SM3)

Neste sistema foram utilizados os mesmos procedimentos do SM1, sendo que a área recuperada foi de 585 ha (50% da área de pastagem).

2.3.5. Sistema Melhorado 4 (SM4)

Neste sistema foram realizados os mesmos procedimentos da SM1, além da recuperação de 100% da área de pastagem (1.171 ha).

2.4. Comparação dos Sistemas

No Sistema Tradicional foram adotados índices zootécnicos semelhantes à média do Estado de Mato Grosso do Sul, enquanto nos sistemas melhorados, esses índices foram majorados de acordo com o nível de tecnologia empregado, conforme Quadro 4.

Quadro 4: Índices Zootécnicos do Rebanho

	ST	SM1	SM2	SM3	SM4
Índice de Nascimento (%)	60	97	97	97	97
Mortalidade (%)					
Até 1 ano	10	5	5	4	3
Acima de 1 ano	1	1	1	1	1
Vacas	2	1	1	1	1
Idade da primeira cria	4	3	3	3	3
Idade de abate (meses)	54	42	40	33	30
Rendimento de carcaça	52	53	54	55	55
Relação Touro/Vaca	1/25	1/30	1/30	1/30	1/30

Fonte: Informação pessoal (Técnicos da EMBRAPA/Gado de Corte)

Para se obter o índice de 97% de nascimento de bezerros, partiu-se do princípio que o índice de prenhez obtido nas vacas adultas foi de 80% e que as novilhas mantidas no rebanho e entouradas aos dois anos, apresentaram um índice de prenhez de 95%. O artifício de manejo utilizado, descartar as fêmeas vazias (vacas e novilhas) no diagnóstico de gestação e manter somente as fêmeas prenhas no rebanho, possibilitou o alcance de índices de nascimento de bezerros próximos a 100%.

A maior oferta de forragem aos animais nos sistemas melhorados, possibilitou redução na idade do primeiro parto, elevação das taxas de natalidade de vacas jovens e adultas, além do aumento do peso.

Quadro 5: Capacidade de Suporte das Pastagens dos Sistemas-Lotação (UA/Ha)¹

	ST	SM1	SM2	SM3	SM4
Janeiro	1,01	1,01	1,25	1,61	2,20
Fevereiro	1,04	1,00	1,27	1,62	2,20
Março	0,93	0,93	1,14	1,47	2,00
Abril	0,93	0,90	1,14	1,47	2,00
Maio	0,79	0,80	1,00	1,30	1,80
Junho	0,79	0,80	0,93	1,15	1,50
Julho	0,63	0,60	0,93	1,07	1,50
Agosto	0,55	0,55	0,93	1,03	1,50
Setembro	0,55	0,60	0,93	1,03	1,50
Outubro	0,55	0,60	0,95	1,03	1,50
Novembro	0,65	0,70	0,97	1,08	1,70
Dezembro	0,83	0,80	1,06	1,42	2,00
Capacidade Média Anual	0,77	0,77	1,12	1,27	1,78

Fonte: Informação pessoal (Técnicos da EMBRAPA/Gado de Corte)

1. Média ponderada para área degradada e recuperada

O resumo das principais atividades de produção dos sistemas de produção em estudo é mostrado a seguir.

Quadro 6: Atividades de Produção

	ST	SM1	SM2	SM3	SM4
Mês de venda dos machos	01	03	01	06	06
Idade de venda dos machos (meses)	52	42	40	22	22
Peso de venda dos machos (Kg)	515	480	480	480	480
Peso dos machos à desmama (Kg)	150	160	165	170	180

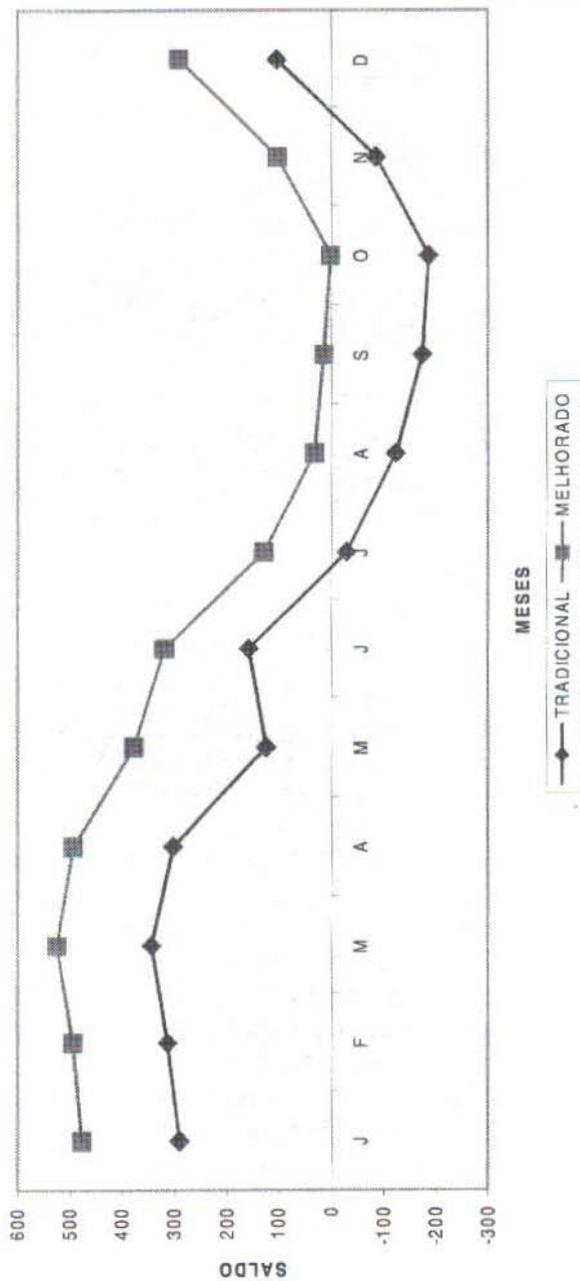
Fonte: Elaboração dos autores

No sistema tradicional, foi utilizado como peso de abate 515 Kg de peso vivo, que equivale a aproximadamente 18 @. Este é o peso de abate usualmente adotado pelos produtores. Para os sistemas melhorados os bois foram abatidos ao atingirem 480 kg de peso vivo, pois neste peso os animais já apresentam acabamento mínimo de carcaça. Não houve preocupação com a época de comercialização, o que poderia implicar em melhoria na rentabilidade dos sistemas.

3. Análise e Interpretação dos Dados

Conforme pode ser visto na Figura 1, no sistema tradicional ocorre um elevado *deficit* de forragem no período seco do ano, que é a principal causa dos baixos índices de produtividade.

Figura 1: Balanço Mensal entre Oferta e Demanda de Forragem



Para o sistema melhorado (SM1), procurou-se equacionar o problema através do descarte de animais improdutivos, compatibilizando o número de animais com a disponibilidade de forragem. Com este procedimento foi eliminado o *deficit* de forragem no período seco, possibilitando melhor alimentação dos animais e, conseqüentemente, elevação da taxa de natalidade, redução da idade de primeira cria e da idade de abate. Esta prática permitiu o aumento do número de bezerros mesmo com a diminuição do número de vacas, conforme pode ser observado no Quadro 7.

Quadro 7: Rebanhos dos Sistemas em Estudo (ano 12) (em cabeças)

Categories	Tradicional	SM1	SM2	SM3	SM4
Vacas	432	308	460	556	683
Fêmeas 3-4 anos	57	-	-	-	-
Fêmeas 2-3 anos	58	67	95	125	141
Fêmeas 1-2 anos	117	141	213	253	314
Bezerros	123	146	217	263	323
Bezerros	123	146	217	263	323
Machos 1-2 anos	117	127	202	228	283
Machos 2-3 anos	115	113	191	202	254
Machos 3-4 anos	114	113	-	-	-
Machos 4-5 anos	113	-	-	-	-
Touros	19	12	19	19	27
Total	1.388	1.173	1.614	1.909	2.348

Fonte: Elaborado pelos autores

Nos demais sistemas melhorados, além dos procedimentos adotados no SM1, a renovação de pastagem e conseqüente elevação da capacidade de suporte da fazenda, além da melhoria dos índices zootécnicos, possibilitaram significativo aumento do rebanho. Devido ao aumento na capacidade de suporte da fazenda, optou-se pela aquisição de fêmeas de 1,5 ano para compor o plantel. Posteriormente, com a estabilização do rebanho, estabeleceu-se que 50% das fêmeas produzidas na propriedade fossem comercializadas como novilhas ao atingirem 1,5 ano de idade.

Mesmo com o aumento do rebanho esses sistemas apresentaram um grande excedente de pastagem no período das águas, que foi aproveitado com a engorda de bois magros adquiridos. Visando reservar parte dessa sobra de pastagem para o período seco, foi utilizado como parâmetro para a determinação do número de bois magros a serem comprados (50% da capacidade de suporte excedente existente no mês de dezembro). Esses animais foram adquiridos no início do mês de dezembro, com 390 Kg de peso vivo e, vendidos gordos no final do mês de maio do ano seguinte, com

480 Kg. Esse procedimento, que permitiu o aproveitamento do excedente de pastagem, contribuiu sobremaneira para a melhoria da rentabilidade da propriedade.

Conforme pode ser observado nos Quadros 8 e 9, o SM1, além de aumentar o número de animais comercializados (31%) em relação ao ST, passou também a engordar as vacas magras de descarte. Nos demais sistemas, ocorreram: redução na participação do boi gordo no número de animais comercializados e incremento nas demais categorias. O Quadro 8 não leva em conta os bois magros adquiridos para engorda.

Quadro 8: Número de Animais Comercializados

Categoria \ Sistema	Tradicional		SM1		SM2		SM3		SM4	
	Cab	%	Cab	%	Cab	%	Cab	%	Cab	%
Boi gordo	113	51	127	43	131	40	192	43	233	41
Vaca Magra	48	22	-	-	-	-	-	-	-	-
Vaca Gorda	-	-	76	26	88	27	119	26	156	28
Novilha 1-2 anos	58	26	72	25	85	26	115	25	143	25
Bezerros	-	-	14	5	21	6	24	5	30	5
Touros	4	1	3	1	3	1	5	1	6	1
Total	223	100	292	100	324	100	455	100	567	100

Fonte: Elaborado pelos autores

Verifica-se no Quadro 9 incremento no peso vivo e na produção de carcaça de 24% e 49% respectivamente, devido ao conjunto de ações gerenciais recomendadas pela Embrapa, através do Programa Gado de Corte. O elevado incremento na produtividade do SM1 na produção de carne da propriedade se deve principalmente à engorda de vacas, já que houve redução do peso dos machos de 515 Kg para 480 Kg.

Os sistemas SM2, SM3 e SM4, apresentaram respectivamente incrementos da ordem de 43%, 102% e 151% de peso vivo e 70%, 145% e 205% de produção de carne equivalente-carcaça, em relação ao ST.

Quadro 9: Produção Média de 12 anos

	Tradicional	SM1	SM2	SM3	SM4
Peso vivo (kg/ha)	74,15	92,04	106,00	149,72	186,16
	100,00	124,13	142,95	201,92	251,06
Carcaça (kg/ha)	26,87	39,98	45,68	65,94	81,85
	100,00	148,79	170,00	245,40	304,61

Fonte: Elaborado pelos autores

Apesar da melhoria de produtividade ocorrida no SM1, a produção de carne está próxima da média nacional de 34 kg/equivalente carcaça/ha/ano. Nos demais sistemas a produção de carne foi sensivelmente mais elevada, mostrando assim, a importância do aumento da taxa de lotação das pastagens, além da melhoria dos índices zootécnicos para a produção de carne em sistemas de produção de gado de corte.

A relação produção de peso vivo/produção de carcaça passou de 2,75 no ST, para 2,30 no SM1, devido principalmente, ao aumento do número de animais para engorda, no caso específico de vacas gordas. Nos demais sistemas a relação apresentou pequenas variações. Isto mostra que apesar da produção carne-carcaça ter crescimento acima da produção de peso vivo em termos proporcionais, o peso vivo apresentou incremento considerável em virtude da venda de maior número de animais jovens, tais como: fêmeas de 1,5 ano e bezerras, que passou de 26% no ST para 30% no SM4. Portanto, ocorreu uma alteração na estrutura de comercialização dos animais da fazenda, refletindo na produtividade e rentabilidade.

Para a realização da análise econômica, em primeiro lugar, foi utilizada a metodologia elaborada pelo Instituto de Economia Agrícola, com pequenas adaptações para realidade da pecuária bovina de corte do Mato Grosso do Sul. A metodologia considera o custo operacional, ou seja, os custos representados pelos dispêndios em dinheiro e uma parcela dos custos fixos representada pela depreciação dos bens duráveis empregados no processo produtivo. Além desses, são considerados (imputados) no custo operacional os impostos e taxas, que apesar de serem custos fixos, estão associados à produção.

No Quadro 10 são apresentados os itens que o produtor desembolsa durante o ano: os custos operacionais efetivos que representam 68% da receita total no ST. Nesse sistema, o resíduo disponível para remunerar terra, capital e empresário, é de R\$ 5.738,00 por ano. Esta quantia é insuficiente para a manutenção do produtor e sua família. Em função disso, ele utiliza dinheiro alocado à depreciação. Sendo assim, não existe reserva suficiente

para a compra de máquinas e equipamentos que, com o tempo, ficam obsoletos.

Por conseguinte, a atividade permite cobrir as despesas de curto prazo, mas não a recomposição no longo prazo. O produtor utiliza recursos para sua sobrevivência, isto é, para o investimento necessário à manutenção. Nesse caso, o nível atual de produção fica comprometido. O produtor encontra-se, portanto, nessa situação, descapitalizado.

Os melhores resultados aparecem nos sistemas de produção que apresentam maiores investimentos. No entanto, o desempenho do SM3 em relação ao SM2 foi o esperado. Este fato se deve ao aumento mais que proporcional das despesas em relação às receitas.

Quadro 10: Estimativa do Custo Operacional e Análise de Renda (6º ano)

	ST (R\$)	SM1 (R\$)	SM2 (R\$)	SM3 (R\$)	SM4 (R\$)
RECEITAS	101.395,00	128.357,00	248.060,00	366.985,00	524.408,00
DESPESAS					
Sal Mineral	5.939,00	4.802,00	7.384,00	9.033,00	12.688,00
Vacinas	1.457,00	1.453,00	2.154,00	2.508,00	3.402,00
Vermífugo	171,00	221,00	340,00	471,00	679,00
Outros produtos veterinários	740,00	626,00	953,00	1.154,00	1.609,00
Mão-De-Obra	43.439,00	43.439,00	43.439,00	47.555,00	47.555,00
ITR/ Fundersul	1.062,00	1.276,00	1.942,00	2.685,00	3.472,00
Compra de touro	5.075,00	3.255,00	5.030,00	6.166,00	8.420,00
Compra de animais de trabalho	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
Aceiro de cerca	625,00	625,00	625,00	625,00	625,00
Combustível /Lubrificante	4.498,00	3.172,00	4.498,00	4.498,00	4.498,00
Manutenção de Máquinas	5.950,00	5.950,00	5.950,00	5.950,00	5.950,00
Manutenção Pastagem	-	-	19.673,00	49.182,00	98.364,00
Compra de Boi Magro	-	-	45.026,00	128.737,00	179.710,00
Custos da Engorda do Boi Magro	-	-	1.443,00	3.523,00	5.675,00
Custo Operacional	69.256,00	65.119,00	138.757,00	262.387,00	372.947,00
Depreciação: Benfeitorias, Máquinas e Pastagens	26.401,36	26.201,00	28.496,00	19.325,00	4.144,00
Custo Operacional + Depreciação	95.657,36	91.320,00	167.253,00	281.712,00	377.091,00
	5.738,00	37.037,00	80.807,00	85.273,00	147.317,00

Fonte: Cálculos dos autores;

* As pastagens que não recebem manutenção foram depreciadas anualmente.

Neste trabalho optou-se pela intensificação da atividade com o objetivo de se incrementar a quantidade de carne produzida por unidade de área por ano. A seguir são mostrados os resultados econômicos da intensificação da propriedade. As receitas e despesas médias dos sistemas de produção em estudo (em anexo) revelam a existência de aumentos consideráveis em relação ao sistema tradicional, conforme Quadro abaixo.

Quadro 11: Índice (ST=100) de Aumento Médio das Receitas e Despesas

	ST	SM1	SM2	SM3	SM4
Receitas	100,00	129,37	234,92	341,82	472,91
Despesas	100,00	95,14	229,16	408,99	592,22

Fonte: Cálculos dos autores

O SM1 obteve aumento de cerca de 30% nas receitas, devido quase que exclusivamente ao manejo realizado na propriedade, já que o investimento realizado é insignificante. As despesas apresentaram pequena redução, devido à diminuição do rebanho. Nos demais sistemas a introdução da recuperação das pastagens e conseqüente aumento do número de animais, aliado ao manejo mais adequado, possibilitaram aumentos consideráveis tanto nas receitas como nas despesas. Do sistema SM1 para o sistema SM2 há um aumento das receitas superior ao das despesas. Já nos sistemas SM3 e SM4 ocorre o contrário.

A melhoria dos indicadores ocorreu devido aos investimentos realizados na propriedade, principalmente, nas pastagens e aquisição de animais. Os investimentos são mostrados a seguir.

Quadro 12: Investimentos Realizados

Investimento	SM1	SM2	SM3	SM4
Cocho	2.550,00	5.100,00	7.650,00	10.200,00
Recuperação	2.000,00	3.000,00	4.000,00	5.000,00
Aquisição de Boi Magro	-	64.405,00	161.013,00	322.025,00
Aquisição de Novilhas (2-3 anos)	-	102.518,00	152.239,00	439.884,00
Total	4.550,00	36.300,00	48.400,00	87.800,00
		211.323,00	373.302,00	864.909,00

Fonte: Cálculos dos autores

Em SM1, os investimentos são insignificantes. No entanto, nos demais sistemas, os investimentos no 1º ano são consideráveis. A análise não leva em consideração os custos financeiros. Os investimentos em recuperação de pastagens têm um crescimento linear em função da área recuperada. A aquisição dos animais também se apresenta como importante investimento. Para cada R\$ 1,00 gasto na recuperação de pastagem deve ser gasto em média R\$ 1,68 na compra de animais (fêmeas de 2-3 anos e boi magro para engorda), sem levar em consideração o custo do frete e da manutenção.

Para a análise dos investimentos foi utilizado o fluxo de caixa, que consiste nos valores em Reais, que refletem as entradas e saídas dos recursos

e produtos por unidade de tempo e, se constitui em proposta de investimento (Laponni,1996).

Pressupondo-se que o objetivo do produtor é maximizar o valor presente líquido da propriedade, a análise consiste basicamente em verificar qual a contribuição marginal da proposta de investimento no sentido de se atingir esse objetivo.

Quadro 13: Análise Econômica

	ST	SM1	SM2	SM3	SM4
TIR	0,82	5,73%	7,46%	6,23%	7,04%
VPL	-357.980,21	-25.164,00	99.234,00	6.038,92	116.534,16

Fonte: Cálculos dos autores

A taxa mínima de atratividade considerada foi a da poupança, ou seja, de 6,17% a.a., por um prazo de 12 anos. A princípio, as alternativas que apresentam valor presente líquido positivo são aquelas que deverão ser aceitas, portanto, todos os sistemas (SM2, SM3 e SM4) apresentaram lucro extra, após devolver e remunerar o investimento realizado, com exceção do SM1. Para a escolha do melhor investimento que o produtor poderá realizar, partimos de uma mesma propriedade com níveis de investimentos diferentes e o melhor VPL apresentado foi o sistema SM4.

Foram realizadas algumas simulações onde foram avaliados os sistemas com recuperação de pastagens sem aquisição de bois magros e de fêmeas, com o objetivo de se verificar a variação dos VPL's dos sistemas em estudo. Em todas as situações houve a redução do VPL com exceção do SM4, quando as fêmeas são adquiridas.

Quadro 14: Recuperação sem Aquisição de Boi Magro e sem Aquisição de Boi Magro e Novilhas de 2-3 anos

	Aquisição de Fêmeas mas não de Boi Magro			Sem Aquisição de Boi Magro e Fêmea		
	SM2	SM3	SM4	SM2	SM3	SM4
Recuperação						
TIR	7,18%	5,49%	7,70%	4,26%	1,65%	0,31%
VPL	73.408,00	-57.609,00	168.461,00	-118.876,00	-322.929,00	-511.941,00

Fonte: Cálculos dos autores

Os indicadores econômicos mostraram-se menos favoráveis para a opção de não comprar boi magro, para os sistemas SM2 e SM3. Já para o

SM4 este fato não ocorreu, apresentando-se melhor do que com a aquisição de boi magro. Este fato é surpreendente, o que confirma que para cada sistema de produção tem-se que realizar estudos individualizados.

A estratégia de não aquisição de animais, bois magros e novilhas de 2-3 anos, mostra em todos os sistemas VPL's negativos, devido à ociosidade da pastagem. Tendo como base o modelo de simulação desenvolvido, foram realizadas variações no preço dos bois magros adquiridos em 10% e 20%, positiva e negativamente.

Quadro 15: Variação no Preço do Boi Magro Adquirido

Variação nos Preços	Sistemas	TIR	VPL R\$
- 20	SM2	8,89	206.359,00
	SM3	8,83	249.911,00
	SM4	9,78	472.730,00
-10	SM2	8,17	152.793,00
	SM3	7,52	127.975,00
	SM4	8,39	294.632,00
10	SM2	6,76	45.661,00
	SM3	4,97	-115.897,00
	SM4	5,72	-61.564,00
20	SM2	6,07	-7.904,00
	SM3	3,73	-237.834,00
	SM4	4,42	-239.662,00

Fonte: Cálculos dos autores

Ocorre uma sensível melhora com a redução do preço do boi magro adquirido em 10% e 20% e, conseqüentemente, redução dos indicadores com o aumento do preço nas mesmas proporções. O Quadro 15 mostra a sensibilidade dos sistemas de produção em relação aos preços de compra dos produtores. Logo, o produtor deve ser eficiente não apenas na produção em si, mas também, ele deve estar atento à dinâmica do mercado. Dessa forma, poderá obter um melhor retorno de sua aplicação na comercialização do seu produto.

4. Comentários Finais

Considerando-se que atualmente a maioria dos produtores encontra-se descapitalizada, a adoção do conjunto de ações gerenciais seria a primeira providência a ser adotada nas fazendas de pecuária de corte, para se melhorar a rentabilidade da atividade. Após o avanço nos indicadores físicos e econômicos da propriedade, seriam realizadas as atividades de recuperação das pastagens. Esses avanços proporcionam: redução das despesas no SM1 devido à diminuição do rebanho e aumento nas receitas, causada pela melhoria nos índices de produtividade, em decorrência da introdução do pacote tecnológico.

Em relação à introdução da recuperação das pastagens com exceção do SM1, todos os sistemas apresentaram $VPL > 0$, ou seja, podemos dizer que o capital investido foi:

- a) recuperado;
- b) remunerada a taxa de juros que mede o custo do capital;
- c) o projeto gerará um lucro extra na data inicial igual ao valor do VPL.

Entrementes, se fôssemos escolher o melhor sistema, escolheríamos o SM4, pois o mesmo apresentou o melhor VPL. A simulação da não aquisição de boi magro mostrou-se menos favorável, com exceção do SM4. A análise de sensibilidade através da alteração em 10% nos preços dos animais adquiridos implica em alteração significativa na rentabilidade do investimento, o que mostra a importância do produtor estar sempre atento às modificações do mercado agropecuário.

5. Referências Bibliográficas

BAÍDA, T. K. N., AIUBE, F. A. L. & MENDES, M. R. C. *Introdução a Microeconomia*, São Paulo: Atlas, 1999.

CLEMENTE, Ademir & HIGACHI, Hermes. *Economia e Desenvolvimento Regional*. São Paulo: Atlas, 2000.

EHRLICH, Pierre Jacques. *Engenharia Econômica. Avaliação e Seleção de Projetos de Investimento*. São Paulo: Atlas, 1989.

HIRSCHFELD, H. *Engenharia econômica e análise de custos: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1992.

LAPPONI, J. C. *Avaliação de projetos de investimento: modelos em Excel*. São Paulo: Lapponi, Treinamento e Editora, 1996.

MARTINS, O. *Causas da degradação das pastagens e rentabilidade econômica das pastagens corretamente adubadas*. In: Congresso Brasileiro das Raças Zebuínas. Reprodução e genética aplicada aos zebuínos. Anais. Uberlândia.MG, ABCZ, 1996.

PINDYCK, Robert S. & RUBINFELD, Daniel L. *Microeconomia*. São Paulo: Atlas, 1995.

RAPOSO, Luiz Alfredo & Vieira, Fernando Antonio. *Fundamentos de Avaliação Econômica de Projetos*. Recife: Edufepe, 1991.

VARIAN, Hal R. *Microeconomia: Princípios Básicos*. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.