

**AVALIAÇÃO
"EX-ANTE" DE DUAS
ALTERNATIVAS DE
RECUPERAÇÃO DE
PASTAGENS PARA
O ESTADO DE GOIÁS
COM BASE NUM
SISTEMA DE CRIA,
RECRIA E ENGORDA**

*Ivo Martins Cezar
Helvécio Magalhães Ribeiro
Nivaldo Alves da Costa
José Luiz Rocha Andrade
Rafael Geraldo de O. Alves*



Pecuária de Corte

*Ivo Martins Cezar
Helvécio Magalhães Ribeiro
Nivaldo Alves da Costa
José Luiz Rocha Andrade
Rafael Geraldo de O. Alves*

***AVALIAÇÃO "EX-ANTE" DE DUAS
ALTERNATIVAS DE RECUPERAÇÃO DE
PASTAGENS PARA O ESTADO DE GOIÁS COM
BASE NUM SISTEMA DE CRIA, RECRIA E
ENGORDA***

Campo Grande, MS
2000

Embrapa

Gado de Corte

Embrapa Gado de Corte. Documentos, 88

Tiragem: 500 exemplares

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES

Ademir Hugo Zimmer - Presidente

Cacilda Borges do Valle

Ecila Carolina Nunes Zampieri Lima - Coordenação Editorial

Geraldo Ramos de Figueiredo

Jairo Mendes Vieira

Kepler Euclides Filho

Maria Antonia Martins de Ulhôa Cintra - Normalização

Raul Henrique Kessler – Secretário Executivo

Ronaldo de Oliveira Encarnação

Capa: Paulo Roberto Duarte Paes

Walter Luiz Iorio

Avaliação "ex-ante" de duas alternativas de recuperação de pastagens para o Estado de Goiás com base num sistema de cria, recria e engorda / Ivo Martins Cezar ... [et al.]. -- Campo Grande : Embrapa Gado de Corte, 2000.

31p. -- (Documentos / Embrapa Gado de Corte, ISSN 1517-3747 ; 88).

ISBN 85-297-0061-9

1. Bovino de corte. 2. Recuperação de pastagem. 3. Sistema de produção. 4. Goiás. 5. Cerrado. 6. Aspecto econômico. I. Cezar, Ivo Martins. II. Ribeiro, Helvécio Magalhães. III. Costa, Nivaldo Alves da. IV. Andrade, José Luiz Rocha. V. Alves, Rafael Geraldo de O. VI. Embrapa Gado de Corte (Campo Grande, MS). VII. Título. VIII. Série.

CDD 633.2

© Embrapa 2000

Todas as propagandas veiculadas nesta publicação são de inteira responsabilidade dos respectivos anunciantes.

SUMÁRIO

	Pág.
RESUMO	5
ABSTRACT	6
APRESENTAÇÃO	7
1 INTRODUÇÃO	8
2 MATERIAL E MÉTODOS DE ANÁLISE	9
3 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ATUAL - ESTADO DE GOIÁS	10
3.1. Custos	12
3.2. Receitas	13
4 O SISTEMA MELHORADO	13
4.1. Financiamento	15
4.2. Custos	15
4.3. Receita	17
4.4. Análise do fluxo de caixa do Sistema Melhorado	17
4.5. Análise de investimentos do fluxo de caixa adicional (Sistema Melhorado - Atual)	18
4.6. Análise do impacto na produção	20
5 RECURSOS PARA FINANCIAMENTO	22
6 AVALIAÇÃO NA FAZENDA	22
7 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ATUAL - FAZENDA	22
7.1. Custos e receitas	23
7.2. Sistema Melhorado	24
7.2.1. Custos, receitas e uso de financiamento	25
7.2.2. Análise de fluxo de caixa e de investimento	25
7.2.3. Análise do impacto na produção	28
8 COMENTÁRIOS FINAIS	30
9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

AVALIAÇÃO "EX-ANTE" DE DUAS ALTERNATIVAS DE RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS PARA O ESTADO DE GOIÁS COM BASE NUM SISTEMA DE CRIA, RECRIA E ENGORDA

Ivo Martins Cezar¹
Helvécio Magalhães Ribeiro²
Nivaldo Alves da Costa³
José Luiz Rocha Andrade⁴
Rafael Geraldo de O. Alves⁵

RESUMO - Pastagem degradada é, atualmente, o maior problema dos sistemas de produção de bovinos no Brasil Central. Estima-se que 80% dos quase 50 milhões de hectares da área de pastagens na região de Cerrados apresentam algum estágio de degradação. O Governo do Estado de Goiás, sensibilizado com o problema, resolveu, por intermédio da Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, mobilizar esforços para elaborar um programa de recuperação de 2.000.000 de hectares de pastagens. O objetivo desse trabalho é uma avaliação "ex-ante" do impacto bioeconômico de duas alternativas de recuperação, visando a facilitar o desenvolvimento de políticas e tomadas de decisões. A análise foi desenvolvida a partir da simulação de um sistema produtivo de gado de corte, envolvendo cria, recria e engorda. Adotaram-se os parâmetros Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR) para avaliar a viabilidade econômica do

¹ Eng.-Agr., Ph.D., CREA Nº 14.417/D - Visto 2.580/MS, Embrapa Gado de Corte, Rodovia BR 262 km 4, Caixa Postal 154, CEP 79002-970 Campo Grande, MS. Correio eletrônico: ivocezar@cnpqg.embrapa.br

² Med.-Vet., M.Sc., Agenciarrural, Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Estado de Goiás, Rua 227 A, nº 10/13, Setor Leste Universitário, Goiânia, GO.

³ Eng.-Agr., M.Sc., Agenciarrural, Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Estado de Goiás.

⁴ Eng.-Agr., M.Sc., Autônomo.

⁵ Eng.-Agr., Ph.D., CREA Nº 11.765/D, Embrapa Gado de Corte.

programa. Simulou-se a recuperação das pastagens a partir da tecnologia e linhas de crédito disponíveis. A análise indicou a viabilidade econômica do Programa no Estado. Entretanto, quando avaliado em termos de propriedade, embora também apresente viabilidade econômica, a análise do fluxo de caixa indicou que a "sobrevivência" da fazenda, como unidade econômica de produção, correrá riscos nos primeiros anos.

"EX-ANTE" ANALYSIS OF TWO ALTERNATIVAS OF PASTURE RECOVERING FOR THE STATE OF GOIÁS ON BASIS OF A BEEF BREEDING, REARING AND FATTENING SYSTEM

ABSTRACT - At the present degraded pasture is the biggest problem of cattle production systems in the Central Brazil. It is estimated that 80% of sown pastures (about 50 million hectares) in the savannahs show some stage of degradation. The Government of the State of Goiás, concerned with the problem, decided through the Secretary of Agriculture, Livestock and Market Supply, to mobilise efforts to elaborate a project in order to recuperate 2,000,000 ha of pastures. The objective of this work is an "ex-ante" analysis of the bioeconomic impact of two alternatives in order to facilitate the development of policies and decision making. The analysis was carried out on basis of system simulation, taking into account a beef system involved with breeding cows, rearing and fattening of males. Net Present Value (NPV) and Internal Rate of Return (ITR) were used to evaluate the economic feasibility taking into account the available technology and characteristics of financial loans. The analysis indicated the economic feasibility of the project in the State as a whole. However, considering the farm as an economic productive unit, even though the project is economically feasible, the cash flow analysis indicated that the "surviving" of the farm, would be under risk in the first years.

APRESENTAÇÃO

Este trabalho é decorrente de uma assessoria prestada à Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Estado de Goiás, visando a proporcionar referenciais analíticos para o estabelecimento de um programa de recuperação de pastagens para o Estado de Goiás. Dada à natureza da assessoria, não se buscou esgotar o assunto no sentido de avaliar o impacto de todas as alternativas disponíveis para a recuperação de pastagens. O trabalho teve como base duas alternativas previamente discutidas, definidas e recomendadas por um grupo técnico pertencente a várias instituições (Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás-UFG; Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás; Centro de Pesquisa Agropecuária do Cerrado (Embrapa Cerrados); Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (Embrapa Gado de Corte); Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (Embrapa Arroz e Feijão); Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Estado de Goiás; Universidade Católica de Goiás; AGENCIARURAL; Banco do Brasil) e empresas privadas (AGROQUIMA; AGROSEM). Do mesmo modo, definiu-se que essa avaliação seria conduzida, com base em sistemas de produção menos avançados, desenvolvendo as atividades de cria, recria e engorda. Conseqüentemente, os resultados que serão apresentados não se aplicam para outras combinações de atividades (cria e recria; recria e engorda) ou atividades isoladas (cria; recria; engorda), ou mesmo para sistemas de produção mais avançados. Os índices zootécnicos, práticas sanitárias, custos, produtividade, assim como insumos a serem usados nos processos de recuperação das pastagens, foram, também, discutidos e definidos previamente em reunião técnica. Além dos resultados gerados, ressaltam-se a sua abordagem metodológica e o enfoque sistêmico adotado.

1 INTRODUÇÃO

Pastagens degradadas se constituem, atualmente, em um dos maiores problemas dos sistemas de produção de bovinos no Brasil Central. Estima-se que 80% dos quase 50 milhões de hectares da área de pastagens na região de Cerrados apresentam algum estágio de degradação (Barcelos, 1996). O tema se tornou prioridade na pesquisa e nas agendas de congressos e encontros técnicos (Macedo, 1995; Barcelos, 1996; Kichel et al., 1997). Além dos impactos negativos na produção, se agravam os efeitos ambientais pela erosão dos solos e assoreamento dos mananciais de água. Falta de capital, por parte dos pecuaristas, e os altos custos de insumos (adubos e corretivos) têm sido indicados como fatores limitantes para a solução do problema. O Governo do Estado de Goiás, sensibilizado com o problema e liderado pela Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento em conjunto com as Câmaras Setoriais de Carne e Couro e de Leite, resolveu mobilizar esforços para criar o Programa de Recuperação de 2.000.000 de hectares de pastagens no Estado. Sob a coordenação da Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, após várias reuniões técnicas, com participação de instituições governamentais, empresas públicas e privadas, foi elaborada uma proposta. O objetivo deste trabalho é uma avaliação "ex-ante" para oferecer uma visão aproximada do impacto bioeconômico de duas alternativas (propostas), com base num sistema de cria, recria e engorda, visando a facilitar o desenvolvimento de políticas e tomadas de decisões. A avaliação incorpora as características principais do Programa que se fundamenta na recuperação de 2.000.000 de hectares de pastagens em quatro anos (500.000 hectares/ano), sendo 20% em consórcio com agricultura e 80% diretamente, utilizando as linhas de crédito disponíveis. A alternativa em consórcio com agricultura foi introduzida no Programa, para reduzir custos de recuperação das pastagens pela receita adicional da venda de grãos. Entretanto, o sucesso da

agricultura como atividade econômica exige, atualmente, um alto grau de profissionalismo e infra-estrutura adequada de máquinas e equipamentos. Por outro lado, sabe-se que a maioria dos pecuaristas não está preparada tecnicamente e não possui infra-estrutura para desenvolver a agricultura como uma atividade econômica. Além disso, grande parte das áreas de pastagens encontra-se em solos onde a agricultura não é recomendada. Por isso, estabeleceram-se somente 20% como meta para recuperação em consórcio com agricultura. A cultura de milho foi escolhida como referencial nesta proposta, por facilitar o estabelecimento das pastagens no processo de consórcio com agricultura, o que não restringe a utilização de outras culturas anuais, tais como arroz ou soja.

2 MATERIAL E MÉTODOS DE ANÁLISE

A análise foi desenvolvida a partir da simulação de um sistema produtivo, envolvendo cria, recria e engorda. Para isso, usou-se um modelo desenvolvido na Embrapa Gado de Corte (Cezar, 1981). A simulação incorpora os componentes principais de uma fazenda de pecuária de corte, tais como: infra-estrutura de produção (pastagens, rebanho, cercas externas e internas, currais, casa sede, casa para empregados, cavalos de serviço e veículo); variáveis de decisão; manejo sanitário; alimentação e índices zootécnicos. O modelo agrega custos e receitas e calcula o fluxo de caixa e indicadores de eficiência biológica. Considerando que o Programa é de investimentos, foram adotados os parâmetros Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR) para avaliar a viabilidade econômica. Por se tratar da avaliação de um Sistema Melhorado, a ser implementado numa base já existente (Sistema Atual), a análise econômica foi aplicada sobre o fluxo de caixa adicional (Sistema Melhorado - Sistema Atual). A análise do impacto biológico foi desenvolvida em termos relativos, comparando os indicadores obtidos no Sistema Atual

com os do Sistema Melhorado, ou seja, foram considerados os indicadores do Sistema Atual como índice 100. Para isso, projetaram, individualmente, os dois Sistemas por um período de doze anos. Portanto, os impactos na produção de carne foram medidos com base em indicadores de eficiência, parâmetros (índices) zootécnicos do rebanho e capacidade de suporte das pastagens. Entre outros, destacam-se os seguintes indicadores de eficiência: quilo de carne (carcaça) vendida para frigorífico/hectare/ano; quilo de peso vivo vendido/hectare/ano e quilo de bezerro desmamado/vaca/ano.

3 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ATUAL – ESTADO DE GOIÁS

Primeiramente, considerou-se o Estado de Goiás como um grande sistema de produção de cria, recria e engorda de gado de corte, abrangendo toda a área de pastagens e o rebanho bovino existentes. A estrutura do sistema atual de produção foi definida e ajustada com base no Censo Agropecuário 1995/96 (IBGE, 1998), e informações qualificadas de extensionistas e pesquisadores. A área de pastagens totaliza 19.404.000 hectares, sendo 14.267.000 hectares de pastagens cultivadas e 5.137.000 hectares de pastagens nativas. A estrutura inicial do rebanho (Tabela 1) foi ajustada e estabilizada com a capacidade atual de suporte das pastagens no período da seca. Em função do rebanho existente, estimou-se a capacidade de suporte das pastagens cultivadas em 0,86 unidade animal/hectare (unidade animal = 450 quilos de peso vivo) (12.267.000 hectares) e 0,50 unidade animal/hectare (2.000.000 de hectares). Optou-se por categorizar em duas áreas distintas, ao invés de estimar uma média, por entender que as áreas mais degradadas seriam as prioritárias para o Programa. Já as pastagens nativas foram estimadas em 0,2 unidade animal/hectare. O total de

18.415.000 de cabeças se deve à atualização dos nascimentos. A Tabela 2 mostra os índices zootécnicos do Sistema Atual.

TABELA 1. Estrutura inicial do rebanho.

Categorias	Quantidade (1.000 cab.)
Fêmeas de 1 a 2 anos	1.673
Fêmeas de 2 a 3 anos	1.656
Fêmeas acima de 3 anos	6.417
Bezerras mamando*	1.724
Bezerros mamando*	1.724
Machos de 1 a 2 anos	1.673
Machos de 2 a 3 anos	1.656
Machos acima de 3 anos	1.639
Touros	253
Total	18.415

*Nascimentos do ano.

TABELA 2. Índices zootécnicos do Sistema Atual.

Índices	
Taxa de natalidade de vacas múltíparas	65%
Taxa de natalidade de vacas primíparas	30%
Taxa de natalidade de novilhas	70%
Idade à primeira cria	4 anos
Taxa de mortalidade de bezerros	5%
Taxa de mortalidade acima de 1 ano	1%
Idade de abate	42 meses
Peso de abate	470 kg
Idade de descarte de vacas	12 anos
Taxa de descarte de novilhas de 2 anos*	59,6%

*Taxa para manter o rebanho estabilizado.

3.1 Custos

Foram considerados os seguintes itens na composição dos custos:

- vacina contra febre aftosa (maio e novembro)
- vacina contra carbúnculo sintomático
- vacina contra brucelose
- vermifugação dos animais até dois anos pelo menos uma vez ao ano
- suplemento mineral
- mão-de-obra (vaqueiros)
- encargos sociais
- reparo e manutenção de benfeitorias (casas, curral e cercas)
- depreciações de benfeitorias e veículo
- despesas com veículo
- imposto sobre a terra
- contribuição social (calculado sobre receitas)
- touros de reposição
- adubação para manter a capacidade de suporte das pastagens

A mão-de-obra (vaqueiros) foi calculada pelo modelo em função do tamanho do rebanho. As cercas externas foram estimadas em função da área total, enquanto que as cercas internas, currais e casas para vaqueiros foram calculadas pelo modelo de simulação. Para manter a capacidade de suporte das pastagens cultivadas ao longo do tempo, atribuiu-se, a cada três anos, um custo de R\$ 157,00/hectare de adubação de manutenção (300 quilos da fórmula 0-20-20). Embora seja reconhecido que adubação de manutenção não ocorre com frequência na prática, optou-se pela adubação ao invés de simular a deterioração da pastagem e suas respectivas implicações negativas na produção. Pela complexidade do tema, essa pode ser considerada uma maneira bastante simplificada de focar o problema, podendo levar a vários questionamentos de natureza biológica. Entretanto, a simulação da degradação das pastagens e suas relações no contexto de sistema de

produção tornariam o trabalho difícil e complexo, agravado pela pouca informação disponível sobre tais relações. É importante ressaltar que não foram incluídos custos administrativos (exemplo pró-labore) e juros sobre o capital.

3.2 Receita

A receita é composta da venda de vacas boiadeiras para abate; bois gordos; novilhas excedentes e tourunos gordos para abate.

4 SISTEMA MELHORADO

O melhoramento do sistema de produção fundamentou-se na recuperação de 2.000.000 de hectares, implantada em quatro etapas anuais de 500.000 hectares. A área total a ser recuperada representa 10,3% da área total de pastagens (cultivadas + nativa) ou 14,1% da área de pastagens cultivadas. O Programa estima que 20% da área seja recuperada em consórcio, tendo a cultura do milho como referencial, e 80% diretamente. As tecnologias para esses processos encontram-se disponíveis e serão repassadas pela assistência técnica.

O Programa tem também como objetivo aumentar a eficiência biológica do sistema, principalmente pela redução da idade de abate. Para isso, o Sistema Melhorado incorpora a suplementação alimentar para os machos na primeira seca, visando ao abate aos 36 meses. Embora a redução da idade da fêmea ao primeiro parto e aumento das taxas de natalidade tenham efeitos significativos na eficiência do sistema, optou-se nesta fase por não introduzir tais efeitos porque a área a ser recuperada comporta exclusivamente os machos. Foram mantidas as mesmas práticas e os mesmos índices do Sistema Atual, porém em relação à mortalidade de bezerros estimou-se uma redução para 4%. A estrutura inicial de produção (pastagens, rebanho, benfeitorias, animais de serviços e mão-

de-obra) é a do Sistema Atual. Do mesmo modo, o Sistema Melhorado incorpora adubação de manutenção das pastagens cultivadas. Os parâmetros e índices zootécnicos estão resumidos na Tabela 3. Entretanto, ressaltam-se os seguintes efeitos diretos esperados:

- a) aumento na qualidade e na capacidade de suporte das pastagens recuperadas, passando de 0,50 unidade animal/hectare para 1,6 unidade animal/hectare na seca;
- b) redução da idade de abate para 36 meses;
- c) crescimento do rebanho;
- d) incremento significativo na produção estadual de milho nos quatro primeiros anos.

A taxa de descarte de novilhas foi reduzida para 20%, para permitir o crescimento do rebanho em decorrência do aumento da capacidade de suporte.

TABELA 3. Índices zootécnicos do Sistema Melhorado.

Índices	
Taxa de natalidade de vacas de 2ª cria em diante	65%
Taxa de natalidade de vacas 1ª cria	30%
Taxa de natalidade de novilhas	70%
Idade da primeira cria	4 anos
Taxa de mortalidade de bezerros	4%*
Taxa de mortalidade acima de 1 ano	1%
Idade de abate de machos	36 meses*
Peso de abate	470 kg
Idade de descarte de vacas	12 anos
Taxa de descarte de novilhas de 2 anos	20%*

* Índices modificados em relação ao Sistema Atual.

Seguindo a orientação do Programa, combinaram-se dois processos de recuperação: com e sem agricultura no mesmo Sistema, ou seja, simulando-se, anualmente, e por um período de quatro anos, a recuperação de 100.000 hectares em consórcio com milho e 400.000 hectares diretamente. No

processo de consórcio, a cultura de milho é plantada uma única vez com o capim. Por se tratar de uma cultura em consórcio e de primeiro ano, estimou-se uma produção de apenas 3.600 quilos/hectare.

4.1 Financiamento

Falta de capital tem sido fator limitante para a recuperação das pastagens. Por outro lado, existem linhas de crédito específicas para tal, como é o caso do Fundo para o Centro Oeste (FCO). Entretanto, os produtores alegam que os custos financeiros não são atrativos. Recentemente, esses custos sofreram revisão, fixando as taxas de juros para o mini, pequeno, médio e grande produtores em 9%, 10,5%, 14% e 16%, respectivamente, com um rebate de 15% para o pagamento em dia. Para avaliar o Programa, considerou-se a taxa de juros destinada ao médio produtor, que menos o rebate, totaliza um juro de 11,9%. O processo de recuperação se caracteriza como investimento. Por isso, foram usados os prazos de seis anos para amortização e três anos de carência, permitidos pelo FCO. Na recuperação em consórcio com o milho, considerou-se a taxa de 9% para o financiamento do custeio agrícola.

4.2 Custos

A apropriação dos custos segue a mesma orientação do Sistema Atual, porém foram incluídos aqui custos referentes:

- a) à suplementação alimentar dos machos na primeira seca;
- b) a juros e amortização de financiamento para recuperação de pastagens;
- c) a juros e amortização de custeio agrícola.

A Tabela 4 apresenta os custos de recuperação em consórcio com o milho e, a Tabela 5, os de recuperação direta. Estimou-se em R\$ 0,70/cabeças/dia o custo da suplementação de junho a setembro.

TABELA 4. Custo de produção e recuperação de 1 hectare de pastagem em consórcio com milho.

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor (R\$ 1,00)	
			Unitário	Total
Insumos				
Calcário	t	2,5	15	37,50
Adubação de plantio (04-20-20)	kg	400	0,434	173,60
Adubação de cobertura (uréia)	kg	150	0,375	56,25
Formicida (isca)	kg	0,50	4,90	2,45
Inseticida (tratamento semente)	l	0,40	37,30	14,92
Semente de milho	kg	20	4,70	94
Semente de capim (vc = 40%)	kg	5	2,50	12,50
FTE BR16	kg	30	0,45	13,50
Subtotal				435,16
Máquinas/Serviços				
Aplicação de formicida	d/H	0,56	10	5,60
Terraceamento	h/m	0,50	18	9
Distribuição de calcário	h/m	0,50	18	9
Gradagens (x2)	h/m	1,20	18	21,60
Aração	h/m	2	18	36
Plantio/adubação	h/m	1	18	18
Adubação de cobertura	h/m	0,80	18	14,40
Aplicação de inseticida	h/m	0,50	18	9
Colheita	h/m	1	96,26	96,26
Mão-de-obra colheita	d/H	0,19	10	1,90
Transporte	sc	60	0,30	18
Secagem	t	3,60	2,75	9,90
Subtotal				248,66
Total				683,22

TABELA 5. Custo de produção de 1 hectare de recuperação direta de pastagens.

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor (R\$)	
			Unitário	Total
Insumos				
Calcário	t	2,5	15,00	37,50
Superfosfato simples	kg	300	0,28	84,00
Cloreto de potássio	kg	60	0,47	28,20
Uréia	kg	100	0,375	37,50
FTE BR16	kg	30	0,45	13,50
Semente de capim (vc = 40%)	kg	10	2,50	25,00
Subtotal				225,70
Máquinas/Serviços				
Terraceamento	h/m	0,50	18	9
Distribuição de calcário	h/m	0,50	18	9
Gradagens (x2)	h/m	1,20	18	21,60
Aração	h/m	2	18	36
Plantio/adubação	h/m	1	18	18
Adubação de cobertura	h/m	0,80	18	18
Subtotal				111,60
Total				337,30

4.3 Receita

As receitas seguem a mesma composição do Sistema Atual, acrescidas de: a) venda de grãos e b) financiamentos.

4.4 Análise do fluxo de caixa do Sistema Melhorado

A Tabela 6 apresenta a composição do fluxo de caixa do Sistema Melhorado por itens de despesas e receitas. Nota-se que o fluxo de caixa apresenta valores negativos nos 4º, 7º e 10º anos. Grande parte desses déficits são por causa da adubação de manutenção. O mesmo ocorre no Sistema Atual. O déficit do 4º ano representa 71% dos saldos positivos

acumulados nos 1º, 2º e 3º anos, evidenciando um balanço pouco confortável nos primeiros anos. Entretanto, analisando o fluxo do 1º ao 10º ano verifica-se que o somatório dos déficits representa somente 52% do saldo positivo acumulado no mesmo período.

4.5 Análise de investimentos do fluxo de caixa adicional (Sistema Melhorado – Atual)

Considerando a técnica da análise de investimento, descontaram-se os custos referentes à depreciação para compor os Fluxos de Caixa apresentados na Tabela 7. No último ano, incorporou-se como receita a diferença de valor do capital em rebanho entre o 1º e 12º anos. A análise, aplicada ao Fluxo de Caixa Adicional, a uma taxa de desconto de 10%, apresentou um Valor Presente Líquido (VPL) positivo de R\$ 20.136.690,00. Além disso, apresentou uma Taxa Interna de Retorno (TIR) de 10%. Sob as condições analisadas, esses resultados demonstram a viabilidade econômica do Programa em todo o Estado. Entretanto, o retorno econômico poderá ser mais elevado, na medida em que haja redução nos preços de adubos e corretivos e no custo financeiro dos investimentos, assim como aumento na eficiência biológica do Sistema Melhorado. Ressalta-se que esses resultados não podem ser extrapolados para uma fazenda particular, uma vez que as relações com os custos fixos são modificadas. Além disso a análise do fluxo de caixa passa a ser um componente muito mais importante na avaliação do que a análise de investimento, tendo em vista demandas de “sobrevivência” do fazendeiro e seus familiares.

TABELA 6. Resumo do Fluxo de Caixa do Sistema Melhorado.

	Anos											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ENTRADAS												
Receitas												
Bovinos	1.238.141	1.239.298	1.239.025	1.335.401	1.474.439	1.931.896	1.933.525	2.005.783	1.988.283	2.029.162	1.977.267	2.093.048
Grãos	0	60.000	60.000	60.000	60.000	0	0	0	0	0	0	0
Diferença de capital	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Financiamento												
Investimento pastagem	143.320	143.320	143.320	143.320	0	0	0	0	0	0	0	0
Custeio agrícola	41.432	61.419	61.419	61.419	19.987	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1.422.893	1.503.953	1.503.764	1.600.140	1.554.426	1.931.896	1.933.525	2.005.783	1.988.283	2029162	1.977.267	2.093.048
SAÍDAS												
Bovinos												
Vacinas e vermifugo	40.464	41.743	44.210	46.768	48.854	49.474	48.350	48.486	49.877	50.545	52.637	55.184
Sal mineral	123.007	130.222	139.601	150.081	159.945	165.338	165.310	165.542	165.492	165.413	162.437	162.389
Suplementação	141.009	142.705	160.619	168.234	184.408	200.938	211.067	217.602	231.806	222.123	228.878	211.096
Aquisição de touros	57.945	78.863	84.063	90.261	101.668	78.323	94.739	65.482	68.362	48.491	50.876	40.924
Aquisição de cavalos	0	0	0	1.200	600	600	0	0	0	0	0	0
Mão-de-obra	52.224	55.488	55.488	62.016	65.280	68.544	65.280	65.280	65.280	68.544	68.544	68.544
Encargos sociais	62.669	66.586	66.586	74.419	78.336	82.253	78.336	78.336	78.336	82.253	82.253	82.253
Adução de manutenção	0	0	0	1.919.250	78.446	78.446	1.919.250	78.446	78.446	1.919.250	78.446	78.446
Depreciações	31.910	31.910	31.910	28.730	28.790	28.850	28.850	28.850	28.850	28.850	28.850	28.850
Reparo e manutenção	11.695	11.344	10.993	10.643	10.292	9.941	9.590	9.239	8.888	8.537	8.187	7.836
Manutenção de veículo	4.032	4.032	4.032	4.032	4.032	4.032	4.032	4.032	4.032	4.032	4.032	4.032
Contribuição social	24.763	25.984	25.980	27.908	30.689	38.638	38.671	40.116	39.766	40.583	39.545	41.861
Imposto sobre a terra	1.164	1.164	1.164	1.164	1.164	1.164	1.164	1.164	1.164	1.164	1.164	1.164
Agricultura	41.432	61.419	61.419	61.419	19.987	0	0	0	0	0	0	0
Investimento pastagens	143.320	143.320	143.320	143.320	0	0	0	0	0	0	0	0
Amortização financeira custeio	0	61.419	61.419	61.419	61.419	0	0	0	0	0	0	0
Amortização financeira investimento	0	0	0	47.773	95.547	143.320	143.320	95.547	47.733	0	0	0
Juros financeira custeio	0	3.456	3.456	3.456	3.456	0	0	0	0	0	0	0
Juros financeira investimento	0	17.198	34.397	51.595	63.061	51.595	34.397	17.198	5.733	0	0	0
TOTAL	735.634	876.853	928.657	2.953.688	1.035.974	1.001.456	2.842.356	915.320	873.785	2.639.785	805.849	782.580
Entradas - saídas	687.259	627.100	575.107	-1.353.548	518.452	930.440	-908.831	1.090.463	1.114.498	-610.623	1.171.418	1.310.468

TABELA 7. Fluxos de Caixa dos Sistemas em R\$ 1.000,00.

Ano	Sistemas		Adicional
	Melhorado	Atual	Melhorado - Atual
1	719.170	999.534	-280364
2	659.010	981.871	-322861
3	607.017	980.717	-373700
4	-1.324.818	-1.249.070	-75748
5	547.241	981.795	-434554
6	959.289	982.711	-23422
7	-879.980	-1.240.621	360641
8	1.119.313	983.753	135560
9	1.143.329	983.887	159442
10	-581.773	-1.240.227	658454
11	1.200.267	984.318	215949
12	2.451.484	971.278	1480206

4.6 Análise do impacto na produção

As mudanças nos indicadores de produção são processos gradativos que ocorrem segundo a dinâmica pela qual o Programa é implementado. A Tabela 8 mostra a média de alguns indicadores de produção de bovinos e os seus respectivos impactos provenientes da implantação do Sistema Melhorado, em relação ao Sistema Atual. Embora a área recuperada represente apenas 10,3% da área total de pastagens, a maioria dos impactos na produção é superior, variando de 14% a 37%. A Tabela 8 representa as médias dos doze anos projetados, porém, nos últimos quatro anos, esses impactos são significativamente superiores. Por exemplo, a produção anual de bezerros desmamados aumenta para 5.200.000, a oferta anual de bois para abate sobe para 2.600.000 e a eficiência da produção de carne/hectare/ano, para 45 quilos. Além desses efeitos na atividade de pecuária, o Programa proporcionaria um incremento anual de 360.000 toneladas na produção de milho nos primeiros quatro anos.

TABELA 8. Índices de crescimento do Sistema Melhorado em relação ao Sistema Atual (média de doze anos).

Indicador	Sistema Atual		Sistema Melhorado	
	Quantidade	Índice %	Quantidade	Índice %
Total de animais (1.000 cab.)	18.386	100	21.499	117
Fêmeas em reprodução (1.000 cab.)	5.769	100	7.862	136
Bezerros desmamados (1.000 cab.)	3.376	100	4.624	137
kg de bezerros desmamado/vaca/ha/ano	48	100	55	114
Bois para abate (1.000 cab.)	1.636	100	2.100	128
Vacas para abate (1.000 cab.)	611	100	671	110
Excedente de fêmeas vendidas (1.000 cab.)	972	100	1.293	133
kg de carne (carcaça) vendida/ha	27,50	100	34,25	125

5 RECURSOS PARA FINANCIAMENTO

Para recuperação de 2 milhões de hectares, o Programa demandaria crédito total da ordem de R\$ 819 milhões, conforme se observa na Tabela 9.

TABELA 9. Cronograma de recursos para financiamento.

Financiamento	Valores em R\$ 1.000,00					
	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	Total
Custeio agrícola	41.432	61.419	61.419	61.419	19.987	245.676
Investimento	143.320	143.320	143.320	143.320	0	573.280
Total	184.752	204.739	204.739	204.739	19.987	818.956

6 AVALIAÇÃO NA FAZENDA

Conforme mencionado anteriormente, torna-se importante avaliar a implementação do Programa na fazenda particular, uma vez que as decisões finais deverão ser tomadas, considerando os impactos e implicações na propriedade como unidade de produção. Nesse sentido, utilizou-se a mesma metodologia de análise aplicada ao Estado.

7 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA ATUAL - FAZENDA

Para efeito dessa avaliação, simulou-se uma fazenda, com uma área arbitrária de 1.840 hectares de pastagens cultivadas, desenvolvendo um sistema de cria, recria e engorda, em que 50% das pastagens encontram-se degradadas. Foram adotados os mesmos índices zootécnicos e capacidades de suporte utilizados na simulação do Sistema Atual do Estado. A Tabela 10 mostra a composição do rebanho estabilizado com as pastagens.

TABELA 10. Estrutura inicial do rebanho.

Descrição	Quantidade (cabeças)
Fêmeas de 1 a 2 anos	167
Fêmeas de 2 a 3 anos	165
Fêmeas acima de 3 anos	638
Bezerras mamando	172
Bezerros mamando	172
Machos de 1 a 2 anos	167
Machos de 2 a 3 anos	165
Machos acima de 3 anos	163
Touros	25
Total	1.834

7.1 Custos e receitas

Os custos e receitas seguiram as mesmas composições adotadas para o Estado. Entretanto, ao simular o Sistema Atual, verificou-se que o mesmo não suporta, economicamente, adubação de manutenção das pastagens. O Fluxo de Caixa apresentado na Tabela 11 mostra que os saldos positivos, que antecedem os negativos onde ocorrem as adubações, não são suficientes para suportar tal prática. Mantidas as devidas proporções o mesmo ocorreu em relação a todo o Estado. Esse resultado confirma o que se tem observado na prática, ou seja, falta de capacidade financeira da maioria dos pecuaristas em manter a sustentabilidade do seu negócio. Parte disso é, principalmente, pela baixa eficiência biológica dos sistemas produtivos em uso.

TABELA 11. Resumo anual do Fluxo de Caixa do Sistema Atual (R\$ 1,00).

Ano	Custo	Receita	(Receita - Custo)
1	57.122	135.354	78.232
2	58.678	135.131	76.453
3	58.607	135.276	76.668
4	347.416	134.634	-212.782
5	58.482	134.744	76.263
6	58.427	135.001	76.574
7	347.245	135.205	-212.040
8	58.298	135.263	76.965
9	58.229	135.176	76.947
10	347.042	135.290	-211.752
11	58.091	135.242	77.151
12	58.021	135.210	75.742

Diante dos resultados da Tabela 11 e, para efeito dessa avaliação, eliminaram-se os custos de adubação de manutenção, uma vez que o objetivo específico é proporcionar uma visão do impacto da recuperação de parte das pastagens degradadas. O mesmo deveria ser aplicado em relação ao Estado, porém, considerando que o Programa será implementado de forma individualizada, essa decisão analítica assume maior importância na fazenda. Entretanto, isso não significa que esse aspecto não deva ser considerado tanto nas decisões políticas quanto no planejamento individual das fazendas. Na verdade, espera-se que sejam encontradas, divulgadas e adotadas outras soluções para a sustentação dos sistemas produtivos. Caso contrário, as pastagens recuperadas poderão se degradar dentro de um espaço curto de tempo.

7.2 Sistema Melhorado

O Sistema Melhorado tem na recuperação de pastagens o fator mais importante a ser implementado, seguindo a mesma orientação aplicada para o Estado. Entretanto, para ampliar o

escopo da avaliação, simularam-se, individualmente, as alternativas de recuperar 10%, 20% e 30% da área total da fazenda, ou seja, 20%, 40% e 60% da área total de pastagens degradadas. No caso de 10%, mantiveram-se os mesmos índices zootécnicos, práticas sanitárias, suprimento mineral, suplementação alimentar e redução da idade de abate para 36 meses. Para 20%, manteve-se tudo igual ao anterior e reduziu-se a idade de primeira cria para três anos, tendo em vista a disponibilidade de pastagens recuperadas para atender às fêmeas em crescimento. Já na recuperação de 30%, manteve-se a redução da idade de abate e da primeira cria, e aumentou-se a taxa de reconcepção das vacas de primeira cria para 60%.

Considerando que as alternativas 20% e 30%, implementadas numa única etapa (primeiro ano), aumentam, consideravelmente, a capacidade de suporte da fazenda, optou-se, nesses casos, pela aquisição de matrizes para o crescimento do rebanho, uma vez que não faz sentido as pastagens ficarem desocupadas. A estratégia de implantação tem efeitos sobre o desempenho econômico do sistema. Por isso, foram avaliadas, também, as alternativas 20% e 30%, sendo implantadas em duas e três etapas, respectivamente, ou seja 10% por ano. Nesses casos, adotou-se o crescimento natural do rebanho, porque não há necessidade de aquisição de matrizes.

7.2.1 Custos, receitas e uso de financiamento

A composição de custos e receitas e uso de financiamento seguem a mesma orientação adotada na avaliação do Estado.

7.2.2 Análise de Fluxo de Caixa e de Investimento

A primeira parte da Tabela 12 mostra o Fluxo de Caixa do Sistema Melhorado (Receitas - Custos) das alternativas estudadas e, a segunda, o Fluxo de Caixa Adicional (Sistema Melhorado – Sistema Atual). A primeira observação no Fluxo de Caixa do Sistema Melhorado é que os fluxos aumentam seus

valores ao longo do tempo, à medida que aumenta o percentual de pastagens recuperadas. Com certeza esse aumento também é decorrente da melhoria dos índices zootécnicos. Do mesmo modo, o desempenho econômico nos primeiros seis anos é melhor quando a pastagem é recuperada em consórcio com o milho, independentemente da estratégia de crescimento do rebanho. A implementação da recuperação subdividida em etapas, associada com o crescimento natural do rebanho, apresenta a vantagem de não mostrar fluxo negativo quando comparado com a implementação em uma única etapa e com aquisição de vacas.

A observação mais importante da análise do Fluxo de Caixa do Sistema Melhorado é que, provavelmente, neste tipo de propriedade, o fazendeiro enfrentará problemas financeiros nos primeiros quatro, cinco e seis anos, dependendo da alternativa adotada. Isso porque, nesses períodos, algumas das alternativas conduzem a saldos negativos e, quando positivos, não seriam suficientes para cobrir os negativos e/ou manter a "sobrevivência" do pecuarista e seus familiares. Os saldos negativos nos Sistemas Melhorados ocorrem nos casos onde o crescimento do rebanho depende de aquisição de vacas. Esse quadro poderia ser melhorado pela redução na taxa de juros e pelo aumento nos períodos de carência e amortização do financiamento. Outra solução adicional, para evitar os saldos negativos seria proporcionar financiamento para aquisição de matrizes quando for o caso.

A segunda parte da Tabela 12 mostra o Fluxo de Caixa Adicional, os VPLs e as TIRs. A primeira observação é que todos os VPLs são positivos e TIRs variando de 9% a 25%, indicando assim a viabilidade econômica de todas as alternativas. Verifica-se que o VPL é substancialmente superior quando o processo de recuperação é implementado via consórcio com o milho.

TABELA 12. Fluxos de Caixas de Alternativas do Sistema Melhorado (em R\$ 1,00).

Ano	10%		20%				30%			
	1 etapa + crescimento natural		1 etapa + aquisição fêmeas		2 etapas + crescimento natural		1 etapa + aquisição fêmeas		3 etapas + crescimento natural	
	Direta	Consórcio	Direta	Consórcio	Direta	Consórcio	Direta	Consórcio	Direta	Consórcio
1. Fluxo de Caixa Sistema Melhorado										
1	56.497	56.497	85.580	85.580	50.914	50.914	113.693	113.693	52.802	52.802
2	47.823	42.132	-65.167	-25.578	34.825	29.134	-158.556	-29.724	34.951	29.260
3	36.336	41.906	13.286	23.794	24.006	23.885	17.631	-78.960	20.724	20.604
4	17.467	38.512	72.126	39.637	27.061	53.677	49.049	37.963	23.009	43.934
5	58.037	77.225	105.378	125.806	33.296	73.530	115.593	138.800	11.631	57.436
6	68.638	85.970	101.554	121.352	90.895	127.415	115.778	162.495	50.659	108.224
7	98.678	98.648	144.831	137.207	118.441	135.773	173.136	176.946	110.739	147.258
8	106.013	106.013	137.408	137.248	143.314	143.314	177.044	173.278	140.482	157.813
9	116.669	116.669	141.707	154.066	142.079	142.079	162.888	163.171	164.062	164.062
10	116.871	116.871	145.144	145.778	141.133	141.133	178.067	186.430	175.232	175.232
11	117.257	117.257	149.548	156.255	133.560	133.560	165.055	169.170	166.916	166.916
12	235.562	235.562	295.349	291.465	325.484	325.484	383.005	435.829	389.915	389.915
2. Fluxo de Caixa Adicional (Melhorado - Atual)										
1	-21.735	-21.735	7.348	7.348	-27.318	-27.318	35.461	35.461	-25.430	-25.430
2	-28.630	-34.321	-141.620	-102.031	-41.628	-47.319	-235.009	-106.177	-41.502	-47.193
3	-40.332	-34.762	-63.382	-52.874	-52.662	-52.783	-59.037	-155.628	-55.944	-56.064
4	-58.631	-37.586	-3.972	-36.461	-49.037	-22.421	-27.049	-38.135	-53.089	-32.164
5	-18.226	962	29.115	49.543	-42.967	-2.733	39.330	62.537	-64.632	-18.827
6	-7.936	9.396	24.980	44.778	14.321	50.841	39.204	85.921	-25.915	31.650
7	21.838	21.808	67.991	60.367	41.601	58.933	96.296	100.106	33.899	70.418
8	29.048	29.048	60.443	60.283	66.349	66.349	100.079	96.313	63.517	80.848
9	39.722	39.722	64.760	77.119	65.132	65.132	85.941	86.224	87.115	87.115
10	39.743	39.743	68.016	68.650	64.005	64.005	100.939	109.302	98.104	98.104
11	40.106	40.106	72.397	79.104	56.409	56.409	87.904	92.019	89.765	89.765
12	159.820	159.820	219.607	215.723	249.742	249.742	307.263	360.087	314.173	314.173
VPL	7.658	27.879	83.607	128.502	53.053	120.929	121.914	210.841	62.893	160.152
TIR	9%	14%	17%	22%	15%	22%	18%	25%	15%	23%

7.2.3 Análise do impacto na produção

A Tabela 13 mostra a média de doze anos para alguns indicadores de produção. Percebe-se uma nítida e significativa melhoria em todos os indicadores, atingindo em alguns casos incrementos de até 100%. Sem dúvida, ao aumentar as áreas recuperadas e, conseqüentemente, a eficiência biológica do sistema, os impactos são mais expressivos. Entretanto, ressalta-se que ao calcular a média dos últimos quatro anos esses efeitos são consideravelmente superiores. Por exemplo, no caso de recuperar 30% em três etapas, a produção de carne/hectare/ano se eleva para 56,84 quilos e a oferta de bois para abate para 357, o que significa incrementos de 96% e 119%, respectivamente.

TABELA 13. Índices de indicadores de crescimento das alternativas do Sistema Melhorado em relação ao Sistema Atual (Média de doze anos).

Indicadores	Sistema Atual		Índice das Alternativas do Sistema Melhorado				
	Quan- tidade	Índice	10%	20%		30%	
			(1 etapa)	(1 etapa)	(2 etapas)	(1 etapa)	(2 etapas)
Fêmeas em reprodução	574	100	135	167	165	179	174
Bezerros desmamados	336	100	135	167	165	190	183
kg bezerros desmamados/vaca/hectare	51	100	113	129	125	150	145
Excedente fêmeas	97	100	128	145	172	226	194
Vacas para abate	61	100	109	102	108	144	106
Bois para abate	163	100	128	140	149	201	164
kg carne vendida/hectare	28,8	100	124	151	140	169	151

8 COMENTÁRIOS FINAIS

Considerando os resultados dessa análise, a recuperação de pastagens constitui, atualmente, no fator mais importante para alavancar economicamente o aumento da produção de carne bovina na região. Entretanto, sua viabilidade na fazenda, enfrenta problemas de liquidez nos primeiros anos, decorrentes dos altos custos financeiros dos financiamentos e dos preços elevados dos insumos, associado com uma baixa eficiência biológica dos sistemas produtivos. Considerando a racionalidade das decisões dos pecuaristas, estes podem ser os fatores que têm retardado ou mesmo limitado o processo de recuperação das pastagens. Essas circunstâncias se agravam nos sistemas de produção de menor porte, no qual não há excedente de capital para investimentos. O caso estudado mostra claramente que a receita líquida gerada nos primeiros quatro a seis anos comprometem a "sobrevivência" da fazenda como unidade de produção, para manter uma família de classe média, e que seja capaz de remunerar o capital imobilizado e circulante. Sob os índices zootécnicos analisados, os resultados indicaram que a sustentabilidade da produção, ao longo do tempo, fica comprometida, uma vez que o fluxo de caixa não permite, em termos racionais, que se faça adubação de manutenção das pastagens, sem elevar a sua capacidade de suporte previamente. Ou seja, a sustentação da produtividade é dependente do aumento da eficiência biológica dos sistemas. Mantidas tais situações de baixa eficiência e altos custos, crescerão somente os grandes empresários que dispõem de capital e, os problemas ambientais se agravarão. É necessário experimentar, encontrar e divulgar outras alternativas tecnológicas compatíveis para solucionar o problema dos pecuaristas menos favorecidos.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARCELOS, A. de O. Sistemas extensivos e semi-extensivos de produção pecuária bovina de corte nos Cerrados. In: SIMPÓSIO SOBRE OS CERRADOS, 8.; INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TROPICAL SAVANAS, 1., 1996, Brasília. **Biodiversidade e produção sustentável de alimentos e fibras nos Cerrados. Anais...** Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1996. p.130-136.
- CEZAR, I.M. Modelo bioeconômico de produção de bovinos de corte. I. Descrição do modelo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.17, n.6, p.941-949, 1981.
- IBGE. Censo agropecuário-Brasil 1995-1996, Rio de Janeiro, n.1, 1998. 366p.
- KICHEL, A.N.; MIRANDA, C.H.B.; ZIMMER, A.H. Fatores de degradação de pastagens sob pastejo rotacionado com ênfase na fase de implantação. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 14., 1997, Piracicaba. **Anais...**, Piracicaba: FEALQ, 1997. p.193-211.
- MACEDO, M.C.M. Pastagens nos ecossistemas Cerrados: pesquisas para o desenvolvimento sustentável. In: SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSSISTEMAS BRASILEIROS, 1995, Brasília. **Anais...**, Brasília: SBZ, 1995. p.28-62.



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Rodovia BR 262 - km 4 CEP 79002-970 Campo Grande, MS
Telefone (67) 768 2064 Fax (67) 763 2700
www.cnpqg.embrapa.br

*P*astagem degradada é, o maior problema dos sistemas de produção de bovinos no Brasil Central. O Governo do Estado de Goiás, sensibilizado com o problema, resolveu mobilizar esforço para elaborar um programa de recuperação de 2 milhões de hectares de pastagens.

Neste trabalho os autores fazem uma avaliação "ex-ante" do impacto bioeconômico de duas alternativas de recuperação, visando facilitar o desenvolvimento de políticas e tomadas de decisões.

A análise foi desenvolvida a partir de simulação de um sistema produtivo de gado de corte, envolvendo cria, recria e engorda.

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
E DO ABASTECIMENTO**

**GOVERNO
FEDERAL**
Trabalhando em todo o Brasil

