

CYNARA MAGALHÃES PINTO GODÓI QUINTÃO

**EFEITOS DA DEGRADAÇÃO DE PASTAGENS  
SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE NO ESTADO DE GOIÁS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de “Magister Scientiae”.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS - BRASIL  
2001

CYNARA MAGALHÃES PINTO GODÓI QUINTÃO

**EFEITOS DA DEGRADAÇÃO DE PASTAGENS  
SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE NO ESTADO DE GOIÁS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de “Magister Scientiae”.

APROVADA: 31 de julho de 2001.

---

Roberto Serpa Dias

---

Adriano Provezano Gomes

---

Marília Fernandes Maciel Gomes

---

Sebastião Teixeira Gomes  
(Conselheiro)

---

José Euclides Alhadas Cavalcanti  
(Orientador)

Aos meus avôs maternos, Nilton e Cler;  
e aos meus avôs paternos, Nôca e Rosa (*in memoriam*).

## AGRADECIMENTO

A Deus, por me dar inspiração e pela presença constante em minha vida.

À minha família, pelo eterno apoio e incentivo, especialmente à minha irmã Cynthia.

Aos meus amigos da UFV, pelo carinho e experiência transmitida, Luciana, Angelo, Eliane e Itamar.

À Sílvia, companheira de curso e de república, pelo apoio e amizade, com os quais sempre pude contar.

A todos os meus amigos do Departamento de Economia Rural, pela boa convivência que tivemos, em especial à Maria Izabel, Leandro, Edson, Ramão, Baptista e Ricardo.

Aos funcionários do Departamento de Economia Rural, pela colaboração diária, em especial ao Brilhante, Graça, Ruço, Rosângela, Cida e Tedinha.

Ao professor João Eustáquio de Lima, pelo incentivo, pelos ensinamentos e carinho dedicado aos seus alunos.

Ao professor José Euclides, pela atenção e orientação dispensadas.

Ao professor Sebastião Teixeira Gomes, pela colaboração, pelas críticas e sugestões durante o trabalho.

## BIOGRAFIA

CYNARA MAGALHÃES PINTO GODÓI QUINTÃO, filha de Eustáquio Godói Quintão e Eliane Mary Magalhães Pinto, nasceu em 18 de junho de 1975, em Belo Horizonte-MG.

Iniciou-se, em 1994, no curso de Ciências Econômicas na Faculdade de Ciências Gerenciais - UNA, em Belo Horizonte-MG, concluindo a graduação em julho de 1998.

Estagiou na Secretaria de Planejamento do Estado de Minas Gerais (SEPLAN), trabalhando na Comissão Operacional de Reforma Agrária (CORA), no período de 1996 a 1997.

Posteriormente, estagiou no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA-MG), durante um ano e seis meses.

Participou do Programa Universidade Solidária, realizado no município de Várzea da Roça-BA, no primeiro bimestre de 1998.

Em 1999, iniciou o Programa de Pós-Graduação em Economia Rural, em nível de Mestrado, na Universidade Federal de Viçosa (UFV), defendendo tese em julho de 2001.

## ÍNDICE

	Página
LISTA DE TABELAS .....	vii
LISTA DE FIGURAS .....	ix
RESUMO .....	x
ABSTRACT .....	xiii
1. INTRODUÇÃO .....	1
1.1. Problema e sua importância .....	4
1.2. Objetivos .....	6
2. METODOLOGIA .....	8
2.1. Referencial teórico .....	8
2.1.1. Concepção de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade .....	8
2.1.2. A sustentabilidade na agropecuária .....	10
2.1.3. Métodos de valoração econômica ambiental .....	12
2.2. Procedimentos analíticos .....	17
2.2.1. Fonte dos dados .....	19

	Página
3. A REDISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DA PRODUÇÃO DE LEITE NO BRASIL .....	20
3.1. O ecossistema: cerrado .....	24
4. O PROCESSO DE DEGRADAÇÃO DE PASTAGENS .....	27
4.1. A recuperação e a renovação de pastagens .....	30
4.2. Incentivo governamental à recuperação de pastagens .....	32
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	35
5.1. A pecuária leiteira em Goiás .....	35
5.1.1. Descrição da composição, manejo e alimentação do rebanho leiteiro de Goiás .....	38
5.2. Os efeitos da degradação sobre a pecuária leiteira .....	41
5.3. Perda social em razão da degradação de pastagens no Estado de Goiás .....	45
5.4. Avaliação “ex-ante” do impacto econômico .....	47
6. RESUMO E CONCLUSÕES .....	54
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	59
APÊNDICE .....	65

## LISTA DE TABELAS

		Página
1	Índices de produtividade do rebanho nacional .....	2
2	Índice de crescimento da produção de carne - Brasil, regiões e estados selecionados - 1991 a 1999 .....	3
3	Índice de crescimento da produção de leite - Brasil, regiões e estados selecionados - 1991 a 1999 .....	4
4	Produção, importação e consumo de leite no Brasil - 1990 a 1998 .....	22
5	Composição média do rebanho nos estabelecimentos com atividade leiteira, em número de cabeças, no Estado de Goiás .....	39
6	Número de produtores de leite, área média destinada à pecuária de leite, vacas em lactação e produtividade animal, por estrato de produção, no Estado de Goiás - 1999 .....	43
7	Indicadores de desempenho da pecuária leiteira, no Estado de Goiás - capacidade de suporte atual: 0,8 UA/ha .....	43
8	Efeitos da capacidade de suporte na produção de leite, em Goiás .....	45
9	Efeitos da capacidade de suporte no valor da produção de leite e na perda social, em Goiás .....	46

		Página
10	Fluxo de caixa dos sistemas A, B e adicional, referente ao estrato de produção I, a preços de maio/2001 - em R\$ .....	48
11	Fluxo de caixa dos sistemas A, B e adicional, referente ao estrato de produção II, a preços de maio/2001 - em R\$ .....	50
12	Fluxo de caixa dos sistemas A, B e adicional, referente ao estrato de produção III, a preços de maio/2001 - em R\$ .....	51
13	Indicadores de investimento: VPL, TIR e relação benefício/custo do fluxo de caixa adicional dos estratos de produção ...	52
1A	Custo de 1 ha de recuperação direta de pastagens - preços de maio/2001, em reais (R\$) .....	66
2A	Custo de manutenção de 1 ha de pastagens ( <i>Braquiaria decumbens</i> ) - a preços de maio/2001, em reais (R\$) .....	67

## LISTA DE FIGURAS

		Página
1	Etapas da degradação de pastagens .....	28
2	Índice de crescimento do efetivo bovino, vacas ordenhadas, número de estabelecimentos ligados à bovinocultura e produtividade animal (litros/vaca/ano) em Goiás - 1990 a 1999 ..	36

## RESUMO

QUINTÃO, Cynara Magalhães Pinto Godói, M.S., Universidade Federal de Viçosa, julho de 2001. **Efeitos da degradação de pastagens sobre a produção de leite no Estado de Goiás.** Orientador: José Euclides Alhadad Cavalcanti. Conselheiros: José Maria Alves da Silva e Sebastião Teixeira Gomes.

A última década do século XX foi marcada como um período de grandes mudanças na pecuária do Brasil, sobretudo a leiteira. Essas mudanças, de caráter político, econômico e social tiveram início nos primeiros anos da década de 90 e desencadearam um processo de transformações em todos os segmentos da cadeia láctea, com destaque à redistribuição geográfica da produção, tendendo a concentrar-se na região Centro-Oeste, caracterizada pelo ecossistema cerrado. Nesta região, o estado que mais contribuiu para essa concentração foi Goiás. Como em todo Brasil, a pecuária leiteira neste estado é baseada na utilização de pastos como fonte alimentar do rebanho, o que implica em baixos custos. Assim, este recurso forrageiro deve ser a preocupação central da atividade leiteira que nele se baseia, devendo-se deter a degradação dos pastos, bem como permitir a reversão de seu processo. O ecossistema cerrado apresenta problemas quanto ao solo (baixa fertilidade e elevada acidez), à disponibilidade de água (regular alternância entre períodos

marcados pela abundância e escassez de chuvas), e, por conseqüência, ao crescimento de pastagens plantadas, sem um manejo adequado, implicando em degradação de pastagens. Estimase que 80% do total de pastagens cultivadas nos cerrados estão em algum grau de degradação. Portanto, para atender ao objetivo geral deste estudo que é analisar a perda social da pecuária leiteira causada pela degradação de pastagem, em Goiás, é necessário: a) descrever a pecuária leiteira no estado de Goiás; b) identificar a produção de leite e seu valor em Goiás, sob o efeito da degradação de pastagens, em dois cenários: CENÁRIO 1, que reflete a realidade, considerando a capacidade de suporte atual (0,8 UA/ha), e CENÁRIO 2, considerando uma situação pessimista, em que o processo de degradação é agravado, alcançando a capacidade de suporte de 0,5 UA/ha; c) determinar a produção de leite e seu valor em Goiás, considerando uma situação de pastagens não-degradadas cuja capacidade de suporte é 1,4 UA/ha, configurando o CENÁRIO 3; d) avaliar a perda relativa na produção física de leite em Goiás, em decorrência da degradação de pastagens; e) fazer uma avaliação “ex-ante” do impacto econômico do processo de recuperação/renovação de pastagens degradadas na região de cerrados, sendo considerados os efeitos da capacidade de suporte sobre a produção de leite, nos três níveis de produção, isto é, estrato I (produção de até 50 l/dia/estabelecimento), estrato II (produção de 51 a 250 l/dia/estabelecimento) e estrato III (acima de 250 l/dia/estabelecimento). Foi verificado que os efeitos da degradação de pastagem refletem-se na pecuária leiteira, diretamente, através da capacidade de suporte, mantendo-se constante a produtividade animal e a área destinada à pecuária de leite, e não considerando os efeitos do processo de recuperação sob estas variáveis, podendo-se inferir que aumentos na capacidade de suporte, proporcionados pela recuperação de pastagens, são seguidos de incrementos nos índices de desempenho da pecuária leiteira, tais como a produção diária e a produtividade por área. Diante de efeitos positivos do processo de renovação/recuperação de pastagem sobre a produção de leite, a uma capacidade de suporte de 1,4 UA/ha, foi realizada uma avaliação “ex-ante” do impacto econômico deste processo a fim de facilitar a tomada de decisão. Foram considerados dois sistemas de renovação/recuperação de pastagens: Sistema A, aquele que consiste em investimentos em recuperação

com gastos anuais de manutenção, e o Sistema B em que o investimento consiste, apenas, na recuperação das pastagens. Ao analisar o fluxo de caixa dos três estratos de produção, verificou-se que os impactos da renovação/recuperação de pastagem do sistema A são maiores no estrato III, já que apresentou o maior saldo por hectare (R\$ 3.108,39) e menor tempo de déficits no fluxo de caixa adicional, além de apresentar bons indicadores de investimento. Sob o ponto de vista financeiro, o investimento em renovação/recuperação de pastagens mostrou-se inviável para o estrato I e indiferente para o estrato II.

## ABSTRACT

QUINTÃO, Cynara Magalhães Pinto Godói, M.S., Universidade Federal de Viçosa, July 2001. **Effects of the pasture degradation on milk production in Goiás State.** Adviser: José Euclides Alhadas Cavalcanti. Committee Members: José Maria Alves da Silva and Sebastião Teixeira Gomes.

The 90-ies were a period distinguished by great changes in Brazilian dairy cattle production, mainly the geographical redistribution of production, tending to concentrate on middle-western region, with emphasis on Goiás State. In Goiás state, the dairy cattle production is based on the use of pastures as food source for herd. So, this forage resource should be the primary concern of the dairy activity, by withholding the pasture degradation, as well as allowing for reversion of this process, since the savannah ecosystem that is a characteristic of the area presents problems relative to fertility and acidity of the soil, water availability, and as a consequence, to pasture growth. Upon the estimate that 80% pastures grown in savannah areas present degradation levels, the general objective of this study is to analyze the social loss of the dairy cattle production caused by pasture degradation, in Goiás. So, the following were necessary: a) to describe the dairy cattle production in Goiás state; b) to identify the production of milk and its value, under the effect of the pasture degradation into two sceneries: SCENERY 1 - that reflects the reality,

by considering the current support capacity (0.8 UA/ha), and SCENERY 2- a pessimistic situation (0.5 UA/ha); c) to determine the production of milk and its value, by considering a situation of no- degraded pastures: SCENERY 3 (1.4 UA/ha); d) to evaluate the relative loss in physical milk production resulting from pasture degradation; and) to perform an “ex ante evaluation” on the economic impact of the degraded-pasture reclamation/renovation process in the savannah area. When considering the effects of the support capacity upon milk production at three production levels, that is, stratum I (up to 50 l/day/rural property); stratum II ( 51 to 250 l/day/rural property); and stratum III (above 250 l/day/ rural property), it was verified that the effects of the pasture degradation are directly reflected on the dairy cattle production through the support capacity, maintaining the animal productivity and the area destined to dairy cattle production as constant. The “ex-ante” evaluation was accomplished by considering two reclamation/ renovation pasture systems, that is, the A System consisting of investments in recovery with annual expenses on maintenance, and B System consisting of investing only on pasture reclamation. It was verified that the impacts of the pasture reclamation/renovation system are stronger in stratum III. Under the financial viewpoint, the investment on pasture reclamation/renovation showed to be no-viable for stratum I and indifferent for stratum II.

## 1. INTRODUÇÃO

A pecuária bovina constitui-se em uma das principais atividades do setor primário brasileiro, tendo cumprido papel fundamental no processo de ocupação do território nacional.

Sua evolução deu-se graças à introdução das raças zebuínas e, posteriormente, ao cruzamento e aprimoramento dessas, desde o final do século XIX, mas especialmente a partir da década de 20. Além disso, a introdução e a adaptação das braquiárias possibilitou a ocupação e a manutenção de áreas com base na pastagem plantada, a partir de 1970 (RAMOS, 1998).

Desde então, a exploração de gado de corte e de leite, no Brasil, é realizada basicamente com o uso de pastagens cultivadas. Esta exploração é efetuada em sistemas extensivos e combinam, muitas vezes, o pastejo com a suplementação alimentar, utilizando a silagem, o feno, ou rações (MACEDO, 1999).

Os sistemas de exploração da pecuária bovina podem ser caracterizados, segundo JANK et al. (1990), como sistema intensivo (ligado ao custo dos alimentos concentrados) e sistema extensivo (influenciado pela situação das pastagens, cuja sazonalidade faz o gado perder peso durante o período de seca, portanto, ficando sujeito às condições climáticas, o que pode afetar a produtividade negativamente).

Conforme dados apresentados na Tabela 1, verifica-se que, dos 60% dos bezerros nascidos, cerca de 12% morrem até a desmama ou pós-desmama, e o rebanho demora 48 meses para produzir, seja na atividade leiteira (idade da 1.<sup>a</sup> cria) ou na de corte (idade de abate), tempo razoavelmente longo, tendo em vista a taxa de abate (17%) e a produção de carne 30 kg/ha/ano. Tais índices da pecuária brasileira são baixos, quando se considera o enorme potencial proporcionado pelo clima amplamente favorável e pela enorme capacidade de produção de massa das forrageiras tropicais.

Tabela 1 - Índices de produtividade do rebanho nacional

Parâmetros	Média nacional
Natalidade (%)	60
Mortalidade até a desmama (%)	8
Taxa de desmama (%)	54
Mortalidade pós-desmama (%)	4
Idade na 1. <sup>a</sup> cria (meses)	48
Intervalo entre partos (meses)	21
Idade no abate (meses)	48
Taxa de abate (%)	17
Peso de carcaça (kg)	200
Rendimento de carcaça (%)	53
Lotação de pastagem (UA/ha)	0,9
Produção de carne (kg/ha/ano)	30

Fonte: Zimmer e Euclides Filho (1997), extraído de AMARAL (2000).

Diante de índices baixos de produtividade, aliados às mudanças estruturais advindas da conjuntura econômica do País e da pressão exercida pela globalização em termos de competitividade, a pecuária brasileira sofre mudanças, com destaque para a alteração na distribuição espacial da produção, a partir dos anos 90.

Para evidenciar a redistribuição geográfica da pecuária, vale analisar a evolução das produções de carne e de leite no Brasil. Os dados da Tabela 2

mostram que a produção de carne brasileira cresceu 12%, ao longo da última década. As regiões Norte e Centro-Oeste foram as que mais contribuíram para este crescimento, ou seja, 42% e 27%, respectivamente.

Tabela 2 - Índice de crescimento da produção de carne - Brasil, regiões e estados selecionados- 1991 a 1999

Ano	Brasil	Regiões					Estados		
		C. Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	GO	MG	SP
1991*	5.811.667	1.422.194	1.033.139	396.580	1.847.884	1.111.870	556.976	605.830	1.016.718
1991	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1992	107	110	113	104	103	102	105	105	103
1993	104	109	104	101	102	100	105	103	101
1994	104	119	100	102	98	99	112	90	102
1995	111	125	101	117	105	110	120	107	106
1996	117	136	100	124	112	115	125	120	110
1997	111	126	106	123	101	109	112	105	101
1998	112	127	112	127	101	108	109	102	103
1999	112	127	112	142	96	111	111	96	98

Fonte: Dados básicos: FNP - Consultoria (ANUALPEC, 2000).

\* Produção de carne em tonelada equivalente-carça.

As demais regiões foram pouco expressivas quanto ao crescimento da produção de carne, mas chama a atenção a queda de 4% na região Sudeste. Isto é reforçado, ao analisar o índice de crescimento dos estados selecionados, em que se verifica um declínio de 4% e 2% em Minas Gerais e São Paulo, respectivamente.

Com relação à produção de leite, a redistribuição espacial é mais nítida. No período compreendido entre 1991 e 1999, o crescimento da produção leiteira no Brasil foi de 24%. Como mostra a Tabela 3, a região Centro-Oeste destaca-se com um crescimento de 50% na década de 90, em seguida vêm as regiões Norte e Sul com cerca de 36% e 31%, respectivamente. A região Sudeste apresentou crescimento de 21% e a região Nordeste não apresentou incremento significativo.

Tabela 3 - Índice de crescimento da produção de leite - Brasil, regiões e estados selecionados - 1991 a 1999

Ano	Brasil	Regiões					Estados		
		C. Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	GO	MG	SP
1991*	15.079.185	1.840.341	2.174.499	684.353	6.990.638	3.389.354	1.166.181	4.319.218	1.979.767
1991	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1992	105	108	104	106	103	106	109	104	102
1993	103	117	78	105	105	109	120	105	103
1994	105	117	84	96	105	113	120	106	101
1995	109	120	90	104	108	120	123	110	100
1996	121	146	115	113	118	123	161	128	100
1997	122	142	117	122	119	125	154	128	101
1998	122	147	103	130	120	127	160	129	100
1999	124	150	102	136	121	131	164	131	97

Fonte: Dados básicos: IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Pesquisa Pecuária Municipal.

\* Produção de leite em mil litros .

Ao analisar os maiores estados produtores de leite, verifica-se um crescimento de aproximadamente 64% na produção leiteira de Goiás, ficando a produção do Estado de São Paulo praticamente inalterada, no período em análise (1991 a 1999). O Estado de Minas Gerais apresenta um crescimento de cerca de 31%. Possivelmente, tal incremento na produção de leite deste estado seja devido ao aumento produtivo das regiões Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, pela proximidade e semelhança com a região Centro-Oeste.

Diante da redistribuição espacial da pecuária bovina brasileira, cabe fazer uma análise sobre suas causas e suas conseqüências sobre a produção leiteira, já que esta apresentou um crescimento maior que o da pecuária de corte, tanto em âmbito nacional quanto regional, destacando-se a região Centro-Oeste.

### 1.1. Problema e sua importância

A pecuária brasileira baseia-se na criação extensiva a pasto, o que traz problemas quanto à alimentação do rebanho, por este estar sujeito às condições climáticas e pela perda da capacidade produtiva das pastagens, a degradação de pastagens. Estes problemas tendem a agravar-se na região

Centro-Oeste, por esta ser caracterizada pela zona agroecológica denominada cerrado e pelo predomínio do gênero *Brachiaria*<sup>1</sup> nas pastagens cultivadas.

A degradação das pastagens pode ser explicada como um processo dinâmico de degeneração, ou de queda relativa da produtividade, quando se altera o equilíbrio entre o trinômio solo-planta-animal, assim, afetando a produtividade, que pode ser refletida na produção e nos custos da atividade.

A produção de leite a pasto é um sistema de produção complexo, em que a produtividade é determinada por componentes como: a) crescimento do pasto (qualidade, quantidade e distribuição sazonal da forragem produzida – kg de matéria seca (MS) de pasto/ha); b) utilização da pastagem (proporção de pasto produzido que é realmente consumido pelo gado); e c) eficiência alimentar (eficiência com que o gado converte o alimento consumido em leite) (VILLALOBOS et al., 1999).

Dessa forma, a pastagem deve ser a preocupação central da atividade leiteira que nela se baseia, devendo-se deter a degradação dos pastos, bem como permitir a reversão do seu processo.

O fato de a pecuária leiteira caminhar para a região de cerrados, aliado aos problemas de degradação de pastagens, intensifica a preocupação quanto à sustentabilidade<sup>2</sup> da atividade, uma vez que o cerrado é entendido como um ecossistema vulnerável, quanto aos limites de seus recursos naturais, basicamente solo e água.

Os cerrados apresentam solos altamente erodíveis; são quimicamente fracos em razão da baixa capacidade de produção de biomassa; são frágeis sob o ponto de vista biótico, propiciando o aparecimento de patógenos e pragas, em culturas anuais e pastagens perenes, mais numerosos e virulentos; e são mais sujeitos a estresse climático, com alta chance de ocorrência de veranicos, segundo Spain (1990), citado por SHIKI (1997).

Frente à fertilidade natural do solo e sua capacidade de retenção de água, bem como à disponibilidade de chuvas, associada à espécie forrageira cultivada (*Brachiaria*), quase como monocultura, pode-se dizer que a

---

<sup>1</sup> A cultivar Braquiária ocupa a maior área de pastagens cultivadas no Brasil e apresenta diversos tipos de problemas em relação à produtividade, persistência e tolerância às pragas (FARIA, 1999a).

<sup>2</sup> Termo utilizado por determinar a persistência ou durabilidade da produtividade do sistema, com vistas às questões econômica, social e ambiental (NEDER e CLEPS, 1997).

sustentabilidade do ecossistema cerrado está comprometida, tendo em vista que dos 50 milhões de hectares de pastagens cultivadas na região de cerrados cerca de 80% acham-se em algum estágio de degradação, sendo uma região que abriga 40% do rebanho nacional (BARCELLOS, 1996).

No atual estágio de degradação das pastagens da região dos cerrados, BARCELLOS (1996:133) estima que *a capacidade de suporte<sup>3</sup> não ultrapassa a 0,8 UA/ha* (unidade animal por hectare).

Os solos, neste estágio, geralmente apresentam sinais de desertificação, começam a ser densamente povoados por cupinzeiros e tomados por plantas infestantes, começando a surgir ravinas e voçorocas, além da ocorrência de pragas, sobretudo em solos areno-quartzosos (SHIKI, 1997).

Diante do exposto, devem-se analisar as bases do crescimento da atividade leiteira, tendo em vista as mudanças estruturais ocorridas na cadeia agroindustrial do leite, com vistas à sustentabilidade ambiental, já que o redirecionamento espacial da produção está ocorrendo em direção a um ecossistema frágil.

Destarte, a indagação a respeito da continuidade de crescimento da pecuária leiteira na região de cerrados é necessária, no que se refere à sustentabilidade da atividade em consequência da degradação de pastagens.

## **1.2. Objetivos**

Como objetivo geral, pretende-se analisar a perda social da pecuária leiteira, causada pela degradação de pastagem, em Goiás.

Para tanto, toma-se necessário:

- a) Descrever a pecuária leiteira no Estado de Goiás;
- b) identificar a produção de leite e seu valor em Goiás, sob o efeito da degradação de pastagens, em dois cenários: CENÁRIO 1, que reflete a realidade, considerando a capacidade de suporte atual (0,8 UA/ha); e CENÁRIO 2, considerando uma situação pessimista, em que o processo de degradação é agravado, alcançando a capacidade de suporte de 0,5 UA/ha;

---

<sup>3</sup> Capacidade de suporte representa um equilíbrio entre os efeitos negativos e positivo da taxa de lotação (número de animais por unidade de área), tendo em vista o potencial forrageiro e o manejo animal, numa relação direta entre carga animal e produção de pastagens ao longo do tempo (ARRUDA, 1982).

- c) determinar a produção de leite e seu valor em Goiás, considerando uma situação de pastagens não-degradadas, cuja capacidade de suporte é 1,4 UA/ha, configurando o CENÁRIO 3;
- d) avaliar a perda relativa na produção física de leite em Goiás, em decorrência da degradação de pastagens; e
- e) fazer uma avaliação “ex-ante” do impacto econômico do processo de recuperação/renovação de pastagens degradadas na região de cerrados.

## **2. METODOLOGIA**

### **2.1. Referencial teórico**

#### **2.1.1. Concepção de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade**

Em linhas gerais, o estudo proposto fundamenta-se na perspectiva do desenvolvimento sustentável, entendido como aquele que atende às necessidades da geração atual sem comprometer as necessidades das gerações futuras, com ênfase na conservação dos recursos naturais.

Em meados do século XX, surgem as primeiras preocupações ambientais, diante dos efeitos do crescimento econômico sobre a qualidade do meio ambiente, tendo em vista a escassez de alimentos, ocasionada pela poluição da atmosfera decorrente da queima de combustíveis, pela poluição das águas dos rios, lagos, mares e oceanos através de produtos químicos, e pela degradação dos solos via erosão e utilização de agrotóxicos.

No entanto, o conceito de desenvolvimento sustentável surgiu somente no início da década de 80, quando a União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) elaborou o documento “Estratégias de Conservação Mundial”, com o intuito de atingir o desenvolvimento sustentável por meio da conservação dos recursos vivos. Tal conceito popularizou-se a partir do Relatório Brundtland (CMMAD, cuja primeira edição é datada de 1987).

No relatório, conceitua-se desenvolvimento sustentável como *“um processo de mudança no qual a exploração dos recursos, a orientação dos investimentos, os rumos do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas”* (CMMAD, 1991:10).

Neste sentido, a ênfase dada à sustentabilidade leva em conta os limites físicos e sociais dos modelos predominantes de crescimento econômico. Surge, então, a necessidade de uma nova política econômica, na qual a noção de desenvolvimento sustentável seja adequadamente incorporada à teoria econômica, com vistas ao tratamento dos recursos naturais como fatores de produção, bem como determinantes de bem-estar, tudo mediante avaliação teórica e avaliação das forças de mercado (OPSCHOOR e STRAATEN, 1993).

O desenvolvimento sustentável aparece como um novo paradigma de crescimento, numa tentativa de abolir a vertente de que crescimento econômico e preservação ambiental são objetivos antagônicos, dando alicerce para que o crescimento econômico minimize a degradação ambiental. Sob esta ótica, existem dois aspectos relevantes: 1) a escassez dos recursos naturais e dos serviços ambientais já se encontra em níveis suficientemente elevados para constituir uma ameaça à continuidade do padrão de crescimento já observado; e 2) isso implica que um novo padrão deve ser incentivado, através do estabelecimento de novos preços relativos desses recursos naturais e serviços ambientais (SERÔA DA MOTTA, 1995).

As políticas de desenvolvimento sustentável implicam numa reformulação das estratégias atuais, procurando adotar políticas abrangentes, envolvendo planejamento e gerenciamento global dos recursos ambientais, sendo imprescindível o conhecimento dos elementos, dos processos físicos, químicos e biológicos das ações humanas que interagem e contribuem para a dinâmica do sistema ambiental físico, cujo objetivo é conhecer a estabilidade e os limites de equilíbrio dos mais diversos ambientes (BACCARO et al., 1997).

Segundo CUNHA et al. (1994), no conceito de desenvolvimento sustentável distinguem-se quatro aspectos intimamente relacionados entre si: a eficiência técnica, a sustentabilidade econômica, a estabilidade social e a coerência ecológica.

Entende-se por sustentabilidade a possibilidade de continuidade de condições semelhantes ou superiores de vida, para um conjunto de pessoas e seus sucessores em determinado ecossistema, sendo este conceito equivalente à idéia de permanência do sistema de vida, expressando o comportamento que busca obedecer às leis da natureza. Trata-se, portanto, do reconhecimento do que é biofisicamente possível em uma perspectiva de longo prazo (CAVALCANTI, 1995a).

Tal idéia é corroborada por NEDER e CLEPS (1997), que conceituam sustentabilidade como um termo utilizado para determinar a persistência ou durabilidade da produtividade do sistema, com vistas às questões econômica, social e ambiental.

Ou, ainda, a sustentabilidade pode ser definida como uma quantidade de consumo que se estende, indefinidamente, sem exaurir os estoques de capital natural, de tal forma que o fator limitante do desenvolvimento não é o capital criado pelo homem, mas o capital natural remanescente (COSTANZA, 1994; SERÔA DA MOTTA, 1997).

Assim, há diferença entre sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Para Njikamp e Bergh (1990), citados por CUNHA et al. (1994), desenvolvimento sustentável não é um estado de harmonia, mas um processo equilibrado e adaptativo de mudanças, enquanto sustentabilidade pressupõe um equilíbrio entre desenvolvimento econômico e a coerência ecológica, pelo que se entende o conjunto de estratégias que procuram aumentar a qualidade de um ecossistema, tendo, assim, um impacto positivo sobre o bem-estar.

### **2.1.2. A sustentabilidade na agropecuária**

Sabe-se que a atividade agropecuária gera impactos na utilização dos recursos terra e água. Como impacto direto, tem-se a degradação do solo que, por sua vez, provoca os efeitos indiretos, como erosão e inundação, erosão e sedimentação, e impactos na qualidade da água (CAVALCANTI, 1995b)

Tendo em vista os conceitos de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade ora expostos, segundo Cgiar (1988), citado por CUNHA et al. (1994), o ideal de uma agricultura sustentável deveria ser a manutenção dos níveis de produção, necessários para fazer face às crescentes aspirações de

uma população mundial em expansão, sem degradação do meio ambiente, implicando em preocupação com a geração de renda, a promoção de políticas adequadas e com a conservação de recursos naturais.

Neste sentido, para LIMA e NETO (1997), um sistema de produção agrícola sustentável é aquele que garante a manutenção a longo prazo dos recursos naturais e da produtividade agrícola, o mínimo de impactos adversos aos produtores, retornos adequados ao produtores, otimização da produção com mínimo de insumos externos, satisfação das necessidades humanas de alimento e renda, e atendimento das necessidades sociais das famílias e das comunidades rurais.

Ao ser considerada a totalidade do impacto da ação humana sobre os recursos e a sobrevivência do Planeta, o impacto da agropecuária é relativamente menor e menos prejudicial do que o da indústria e da organização moderna da vida humana. No entanto, os problemas ambientais ligados à agricultura e à pecuária se intensificam, uma vez que a produção agropecuária implica na combinação de recursos naturais renováveis (solo, água, energia solar, bióxido de carbono do ar), fatores genéticos, transmitidos e aproveitados com o uso de sementes e outras formas de reprodução vegetal e animal, e fatores humanos, para combinação e gerenciamento dos demais fatores (QUIRINO e ABREU, 2000).

Outros impactos também relacionam-se com a agropecuária, como os referentes ao crescimento populacional (de onde decorre o aumento de demanda por produtos agrícolas), estratégias energéticas (afetadas pela demanda rural e, eventualmente, satisfeitas pelo uso de biomassa de origem agrícola), recursos hídricos (irrigação), recursos da vida selvagem (depredados pela expansão da agropecuária e pelo impacto de práticas agrícolas sobre a cadeia alimentar de animais e plantas selvagens), e aspectos de responsabilidade internacional (efeitos dos impactos da agricultura sobre espaços, grupos humanos e sistemas ecológicos localizados além dos limites das fronteiras nacionais).

Para QUIRINO e ABREU (2000), a agropecuária influencia os ecossistemas e é por eles influenciada, o que pode dar-se de forma benigna ou não. As interações benignas da agropecuária com o ambiente são essenciais

para a vida humana. Dentre os problemas ambientais que acontecem nos agroecossistemas, por intervenção humana, podem -se citar:

- 1) os problemas ocasionados pelos insumos utilizados nos solos, na fauna, na flora, nas fontes de água e no ar;
- 2) os problemas vinculados ao uso de áreas impróprias para produção agrícola;
- 3) os efeitos da irrigação, que torna extremamente complexo o controle do uso dos agrotóxicos, produtos estes necessários à intensificação das produções;
- 4) os problemas referentes ao solo (compactação, contaminação, deterioração da capacidade de retenção ou de lixiviação de químicos, e a desertificação);
- 5) os problemas referentes à água, seja em nível de propriedade ou de microbacias, ou, ainda, referentes às águas superficiais ou a eventuais conseqüências no lençol freático; e
- 6) os problemas mais globais de equilíbrio e de qualidade ambientais.

Portanto, verifica-se que uma das grandes tópicos da agropecuária sustentável está em conservar a base dos recursos solo e água, sendo economicamente viável e socialmente aceitável (CAMINO e MULLER, 1993).

### **2.1.3. Métodos de valoração econômica ambiental**

A sustentabilidade da agropecuária e dos recursos naturais refere-se ao uso dos recursos biofísicos, econômicos e sociais, segundo sua capacidade, em um espaço geográfico, para, mediante tecnologias biofísicas, econômicas e institucionais, se obterem bens e serviços diretos e indiretos da agropecuária e dos recursos naturais, para satisfação das necessidades presentes e futuras, sendo que o valor presente de tais bens e serviços deve representar mais que o valor das externalidades e insumos incorporados, melhorando ou, ao menos, mantendo a produtividade futura do ambiente biofísico e social. Além do que, o valor presente deve ser equitativamente distribuído entre os participantes do processo (CAMINO e MULLER, 1993).

A conservação e preservação ambientais têm razões econômicas, por serem refletidas nos custos e, ou, na quantidade produzida da atividade. No entanto, bens e serviços oriundos do meio ambiente não são transacionados no mercado, sendo necessária a aplicabilidade da análise de custo-benefício

quanto à utilização dos recursos naturais. Esta análise está diretamente relacionada à preocupação da alocação eficiente de recursos.

Os métodos de valoração econômica ambiental apresentam várias técnicas de valoração dos benefícios (ou custos), conforme mudanças na qualidade ambiental, sendo tais técnicas simétricas, já que valoram os benefícios a partir do uso de bens ambientais que se tornariam custos, caso o uso desses bens fosse perdido.

Segundo NOGUEIRA et al. (1997), os métodos de valoração econômica dividem-se em três categorias: métodos que usam preços de mercados diretos, ou reais; métodos de mercados substitutos; e métodos de valoração com base em mercados hipotéticos. Os métodos de valoração, que usam preços de mercados diretos, podem ser analisados sob o ponto de vista dos custos ou dos benefícios. Assim, pelo lado dos custos, têm-se:

1. Abordagem do custo de reposição de bens e serviços produtivos danificados pela baixa qualidade ambiental, ou por práticas impróprias de administração, podendo ser tomado como uma estimativa mínima do benefício presumido de programas de proteção ou melhoria ambiental.
2. Métodos de despesas preventivas, em que a avaliação das mudanças ambientais é realizada através dos gastos em bens ou serviços, que são substitutos ou complementares dessa característica ambiental, estando por trás desse raciocínio o reconhecimento de que os indivíduos mudam seu comportamento para evitar a poluição ou a degradação de recursos naturais, quando associado a custos.
3. Abordagem de projeto sombra, geralmente aplicado quando há dificuldade na valoração de serviços ambientais, determinando o custo econômico do projeto suplementar que forneça serviços ambientais substitutos. O projeto "sombra" trata de situações em que toda a produção de bens e serviços deve ser substituída por um novo projeto de investimento, e não trata apenas de casos simples de recuperação do estado de conservação de uma propriedade danificada por problemas ambientais.
4. Análise de custo-eficiência, usado para avaliar o "trade-off" entre benefícios, medidos em termos de unidades monetárias e custos de recursos, podendo indicar o método de custo mínimo para se atingir o objetivo preestabelecido,

assim como maneiras de se maximizar algum efeito físico ambiental com recursos disponíveis.

Quanto à avaliação dos benefícios, têm-se:

1. Abordagem do custo de oportunidade, que usa dados de mercado para calcular o custo relacionado à preservação dos benefícios (e não ao valor desses benefícios, devido à escassez de dados de mercado). Esta abordagem está ligada ao conceito de que o custo de oportunidade de usos, sem preço de mercado, pode ser estimado a partir da renda sacrificada de outros usos. Assim, tal técnica é bastante utilizada, quando os benefícios sociais líquidos de certos usos não podem ser estimados diretamente. Então, o custo de oportunidade social é o benefício social líquido do melhor uso sacrificado, sendo, portanto, uma parte integral da análise do custo-benefício.
2. Abordagem de renda sacrificada ou método do capital humano, que utiliza preços de mercado e taxas salariais para valorar a contribuição potencial de um indivíduo para a sociedade. Nesta abordagem, um valor mínimo é estabelecido para uma vida, ou para uma doença ou incapacidade provocadas pelos efeitos de mudanças na qualidade ambiental. Esta técnica fornece alguma medida desses valores, que são utilizados na tomada de decisão sobre benefícios e custos das mudanças que podem afetar a segurança no trabalho concernente a doença e morte.
3. Abordagem de mudanças na produtividade, que enfatiza a valoração econômica de efeitos ambientais de qualidade em sistemas naturais ou construídos pelo homem, sendo tais efeitos refletidos na produtividade e nos produtos derivados deles, e que entram nas transações de mercado. A qualidade ambiental é entendida como um fator de produção, podendo ter suas mudanças, valores observados e medidos, já que as mudanças na qualidade ambiental provocam alterações na produtividade e nos custos de produção, alterando os preços e os níveis de produção.

Nesta análise, algumas considerações devem ser feitas a respeito dos preços de mercado na valoração de produção, uma vez que esses preços são usados para valorar produtos que são comercializados direta e indiretamente.

Em primeiro lugar, tem-se o caso em que as mudanças na produtividade constituem o objetivo de planos de desenvolvimento, sendo

alcançadas através da intervenção no sistema natural em busca de aumento da produtividade física, ou da prevenção da deteriorização do sistema ao longo do tempo. Neste caso, os benefícios podem ser ou o valor do aumento da produção ou o valor dos prejuízos prevenidos, podendo-se, ainda, combinar os dois aspectos. Geralmente, os benefícios são mais difíceis de quantificar.

O segundo caso ocorre, quando mudanças na qualidade ambiental alteram os preços dos fatores provocados por alterações na produção, considerando-se a curva de demanda como linear, enquanto o benefício bruto da produção extra pode ser, aproximadamente, a média aritmética dos preços anterior e atual multiplicado pela quantidade produzida do bem.

Neste caso, o problema estaria no fato de os preços de mercado nem sempre representarem um equilíbrio de preços competitivos, devido às imperfeições de mercado e, também, às externalidades, que são custos não refletidos nos preços.

O terceiro e último caso parte da consideração de que o mercado é imperfeito, significando que as mudanças ambientais, embora afetem a quantidade produzida de um bem, esta influência não seria significativamente suficiente para alterar os preços do produto e dos fatores de produção mantendo-os constantes.

No que se refere aos métodos que usam preços de mercados diretos, existe uma técnica mais adequada ao estudo do que as citadas anteriormente, que seria o cálculo da perda social causada pelas externalidades, ou o valor do consumo sacrificado.

Segundo CONTADOR (1997:245) “... *uma externalidade existe quando as relações de produção ou utilidade de uma empresa ou indivíduo incluem algumas variáveis cujos valores são escolhidos por outros sem levar em conta o bem estar do afetado e, além disto, os causadores dos efeitos não pagam nem recebem nada pela sua atividade.*” Isto quer dizer que as externalidades apresentam características por resultarem da definição imprecisa do direito de propriedade e possuírem caráter incidental e involuntário.

Na quantificação das externalidades ambientais, sob o ponto de vista alocativo, o ideal seria transformar um subproduto incidental num produto com preço de mercado, o que se denomina internalização.

No entanto, isso não é tão simples. Como valorar um produto que possui diversos níveis de utilidades entre os indivíduos?

Por isso não existe uma metodologia estabelecida e aceita para quantificar as externalidades, tendo em vista o caráter dinâmico das variáveis e a influência, exercida uma sobre as outras, do conceito de sustentabilidade.

Na busca da metodologia, deve-se considerar o tipo de externalidade porque elas não atuam da mesma forma. Assim, tem-se: 1) externalidades que elevam os custos marginais e desestimulam a produção; e 2) externalidades que não afetam os custos totais, mas causam uma perda na produção.

Este tipo de externalidade será considerado neste estudo, já que a degradação de pastagens ainda não está afetando diretamente os custos totais da atividade leiteira goiana (ou seja, os produtores de leite não têm gastos com a recuperação ou renovação de pastagens como componente de custos), mas está influenciando a produtividade animal, afetando a quantidade produzida de leite. E também, pelo fato da pecuária leiteira estar utilizando áreas degradadas, cuja origem vem de atividades anteriores, como a pecuária de corte que era tradicional nessa região.

No caso da externalidade, que não afeta os custos totais, mas causa perda na produção, a perda social ( $\Delta$ ) é calculada através da fórmula

$$\Delta W = P \cdot Q \cdot \frac{\Delta Q}{Q} = V \cdot \frac{\Delta Q}{Q}$$

em que P = preço do produto atual, em R\$; V = valor da produção (a preços de mercado) sob a influência de externalidades, em R\$; e  $\frac{\Delta Q}{Q}$  = perda relativa na produção física, em mil litros de leite.

Esta técnica é suficiente e adequada, tendo em vista sua simplicidade de mensuração e repetibilidade ao longo do tempo, apresentando sensibilidade para detectar mudanças no sistema e permitindo o cruzamento com outros indicadores. Também propicia a obtenção de definições de níveis máximo e mínimo, de acordo com a capacidade de suporte do sistema. Tais fatores são apresentados por Ferraz (1994), citado por LIMA e NETO (1997), como essenciais para um bom indicador de sustentabilidade.

Como complemento ao cálculo da perda social, foi realizada uma avaliação “ex-ante” do impacto econômico do processo de recuperação de pastagens degradadas, considerando o sistema de renovação/recuperação direta de pastagens para alcançar o nível de capacidade de suporte de 1,4 UA/ha.

Esta avaliação “ex-ante” consiste em uma simulação de análise de investimento em recuperação direta de pastagem, tendo como objetivo oferecer uma visão aproximada do impacto bioeconômico deste a fim de facilitar a tomada de decisão.

Por isso são considerados dois sistemas: o SISTEMA A, em que, realizado o investimento em recuperação direta de pastagem, a preocupação em manter os benefícios desta ao longo do tempo é preemente, incluindo, assim, custos de manutenção anuais. O SISTEMA B seria aquele em que não se investe em manutenção, após a recuperação direta, ressaltando o fato de que este tipo de investimento é a médio prazo, porém com reflexos a longo prazo.

Assim, a análise econômica foi aplicada sobre o fluxo de caixa adicional (SISTEMA A – SISTEMA B), adotando-se os indicadores de investimento Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e a Relação Benefício/Custo (B/C).

## **2.2. Procedimentos analíticos**

A análise de dados referentes à evolução da produção, número de vacas ordenhadas, produtividade animal, e a determinação da capacidade de suporte das pastagens, no período compreendido entre 1990 a 1999, permitiram a identificação da produção de leite no Estado de Goiás.

Uma vez identificada a produção de leite em Goiás, foi determinada a produção ideal, entendida como a produção numa situação em que não haja degradação de pastagens. Para tanto, foi necessário considerar o número de produtores, a área destinada à pecuária leiteira e a produtividade animal como constante.

Não considerou-se, neste último indicador, as influências da degradação (ou da recuperação/renovação). Portanto, apenas o número de

vacas em lactação variou em função do potencial forrageiro, através dos impactos na capacidade de suporte. Isso possibilitou captar os impactos da degradação de pastagens sobre o recurso terra, já que este recurso apresenta limitações quanto à fertilidade do solo característico na região de cerrados.

Outro fator responsável pela desconsideração dos efeitos da degradação (ou da recuperação/renovação) sobre a produtividade animal está na dificuldade em encontrar dados que permitam este cálculo, de forma a ser generalizada para todo o Estado de Goiás, já que são necessários dados zootécnicos relativos à raça do animal, à palatabilidade e digestibilidade da gramínea, ao manejo, dentre outros.

A produção ideal de leite foi identificada através da capacidade de suporte, em que as pastagens não estejam degradadas. Então, o cálculo para determinar a quantidade ideal produzida ( $Q_i$ ) foi

$$Q_i = \frac{(Q_a \cdot CS_i)}{CS_a}$$

em que  $Q_a$  = quantidade produzida de leite atual (mil litros);  $CS_i$  = capacidade de suporte ideal (1,4 UA/ha); e  $CS_a$  = capacidade de suporte atual (0,8 UA/ha).

Já que o cálculo da perda social da degradação de pastagens, sobre a pecuária leiteira de Goiás, é pontual; as variáveis utilizadas serão as referentes ao ano de 1999, de acordo com BRESSAN et al. (1999).

Identificada a produção de leite ideal, em Goiás, estabeleceu-se a renda bruta da atividade por hectare, levando em consideração que 80% da renda bruta é determinada pela venda de leite e os outros 20% pela venda de animais (GOMES, 2000b), a preços de maio de 2001. Assim, permitindo a construção do fluxo de caixa para cada sistema e o fluxo de caixa adicional dos estratos de produção I (produção de até 50 litros/dia/estabelecimento), II (de produção de 51 a 250 litros/dia/estabelecimento) e III (acima de 250 litros/dia/estabelecimento), tendo como custo os investimentos realizados na renovação de um hectare de pastagens.

### **2.2.1. Fonte dos dados**

Para o desenvolvimento do estudo, foi realizada uma caracterização da atividade leiteira em Goiás, bem como do processo de degradação e alternativas de recuperação de pastagens, propiciada pela publicação de BRESSAN et al. (1999) intitulada “A produção de leite em Goiás”, e publicações sobre a problemática degradação de pastagens.

Este estudo utilizou dados secundários publicados pelas instituições do ramo. As principais fontes foram: Pesquisa Pecuária Municipal e Censo Agropecuário (1995/96) do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística); e dados sobre a pecuária leiteira goiana da FAEG/DETEC (Federação da Agricultura do Estado de Goiás/Departamento Técnico).

Os dados referentes à capacidade de suporte na região de cerrado foram extraídos de publicações da EMBRAPA, mencionando resultados de vários estudos sobre pastagens de gramíneas recuperadas com diferentes níveis de fertilização, estudos esses realizados por EUCLIDES et al. (2000), MACEDO (1995), OLIVEIRA et al. (1996), dentre outros. Contou-se ainda com estudos sobre pastagens, principalmente aqueles da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Estado de Goiás, obtidos do “Projeto de Recuperação e Manejo de Pastagens”, e de outras instituições.

### **3. A REDISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DA PRODUÇÃO DE LEITE NO BRASIL**

Diante do novo cenário econômico brasileiro, modificado na década de 90, as mudanças estruturais do sistema agroindustrial do leite são configuradas por: liberalização dos preços, entrada de produtos importados, consolidação do Mercosul, guerras de preços do leite "longa vida" nas gôndolas nos supermercados, maior poder das empresas multinacionais e supermercados, estabilização da moeda (após o Plano Real), aumento do recolhimento de leite a granel resfriado e o redirecionamento da produção (FARINA, 1999).

Como parte de uma política nacional fundamentada na liberalização do preço do leite, esta influenciou fortemente a organização da cadeia agroindustrial do leite. De acordo com BORTOLETO et al. (1997), no período de 1945 a 1991, o preço do leite tipo C foi fixado pelo Governo, assim como sua estrutura de formação (cota/excesso, consumo/indústria). Nesse período, os maiores ganhos de produção por área e, ou, animal e a maior utilização das técnicas de produção ficaram restritos àquelas propriedades que abasteciam os mercados de leite pasteurizado tipo A e B.

Segundo PAULILO (1996), o regime de tabelamento de preços imposto por tantos anos, foi prejudicial à modernização da pecuária leiteira, causando desestímulo para investimentos na produção, dependência de importações, predominância de rebanho não-especializado e manutenção e fortalecimento do mercado informal, já que as medidas governamentais propiciaram termos de

troca desfavoráveis aos produtores e aumentaram as importações de leite em pó para forçar a baixa do preço.

Outra medida governamental que provocou alterações no agronegócio leite foi a abertura, à iniciativa privada, da importação de produtos lácteos sem restrições quantitativas, e sujeita a alíquotas diferenciadas, até então feita exclusivamente pelo governo e apenas para regular o abastecimento interno, segundo Meirelles (1996), citado por BORTOLETO et al. (1997).

Intensificando ainda mais os problemas decorrentes do aumento das importações, surge a consolidação do Mercosul, uma vez que o leite importado entra, no Brasil, a preços altamente competitivos, servindo como balizador de preços no mercado interno. JANK et al. (1999) salientam que a entrada de derivados lácteos é decorrente, por um lado, da eficiência dos parceiros do Mercosul no mercado integrado e, por outro, da existência de condições vantajosas (em termos de preços, prazos, financiamentos, câmbio valorizado, subsídios praticados na origem), que têm sido oferecidas aos importadores por terceiros países, com destaque para os da União Européia e Oceania.

As questões referentes às guerras de preços nos supermercados e ao aumento de poder de empresas multinacionais e supermercados são conseqüências do próprio processo brasileiro de abertura comercial, tendo em vista os fatores mencionados acima e as conseqüências do plano de estabilização econômica.

A estabilização de preços, especialmente na primeira fase do Plano Real, propiciou alterações no padrão de consumo da população, aumentando a quantidade consumida de produtos lácteos e exigindo qualidade, preço e novos produtos conhecidos a partir de produtos importados. Esse incremento no consumo estimulou os produtores, justificando aumentos da produção, numa situação adversa ao produtor.

Os dados da Tabela 4 mostram tal comportamento. O consumo *per capita* de leite aumentou de 106,34 litros/ano para 138 litros/ano, nos anos 90. A produção acompanhou tal estímulo, passando de 14.484, em 1990, para 18.694 milhões de litros em 1998. Observa-se, também, o crescimento das importações de leite, embora de forma oscilante, já que essas importações crescem de 1990 para 1991, caem drasticamente nos dois anos posteriores, recuperando-se a partir de 1995 (3.200 milhões de litros). A partir daí, as

importações sofrem uma queda, mas apresentam sinais de recuperação no ano de 1998 (2.270 milhões de litros).

Tabela 4 - Produção, importação e consumo de leite no Brasil - 1990 a 1998

Ano	Produção (milhões de litros)	Importação (milhões de litros)	(Imp/Prod)*100	Consumo per capita aparente (litros/ano)
1990	14.484	906	6,26	106,34
1991	15.079	1.313	8,71	111,45
1992	15.784	276	1,75	107,53
1993	15.591	632	4,05	107,03
1994	15.784	1.250	7,92	110,81
1995	16.474	3.200	19,42	130,85
1996	18.515	2.450	13,23	135,98
1997	18.666	1.930	10,34	133,87
1998	18.694	2.270	12,14	138,00

Fonte: Dados Básicos: IBGE - Pesquisa Pecuária Municipal, MARA, CNA e MF, extraído de GOMES (1999a).

Com relação ao aumento do recolhimento de leite a granel resfriado, este é um processo que vem sendo adotado por grandes laticínios, redundando em mudanças nas relações entre produtores e indústrias, por se tratar de medida que reduz custos de captação, possibilita a eliminação de postos de resfriamento, aumenta a produtividade na fazenda (pela viabilização da segunda ordenha diária) e melhora a qualidade do produto que chega à plataforma. Por outro lado, a granelização é um processo de seleção natural dos produtores de leite (produtores não-especializados), já que força a homogeneização do leite na linha de coleta, sendo que o produtor que não se adaptar à nova regra, obrigatoriamente, não pode entregar o produto, sob pena de prejudicar os demais (JANK et al., 1999).

Diante dessas transformações, em que o produtor se vê pressionado em termos de redução de custos, melhoria de qualidade e aumentos de escala, num momento de baixa rentabilidade e difícil acesso a financiamentos, o redirecionamento espacial da produção se faz na busca por menores custos de

produção, sobretudo menores preços de insumos (no caso, concentrados), e baixo custo de oportunidade da terra (GOMES, 1999a).

Outros fatores que também contribuíram para a migração da produção em direção à região Centro-Oeste, segundo JANK et al. (1999), foram:

- Crescimento da demanda por produtos lácteos menos perecíveis, que podem ser transportados a partir de regiões mais distantes (caso do leite “longa vida”).
- Crise da pecuária de corte tradicional: o fim da elevada inflação reduziu os movimentos especulativos com terras, bezeros, garrotes e bois gordos, o que dificultou a sobrevivência do pecuarista nos moldes tradicionais (baixa lotação e desfrute de animais por ha). Como a escala de produção passou a ser determinante para o sucesso na pecuária de corte, a alternativa de muitos pecuaristas foi a produção de leite.
- Crise da agricultura nos primeiros anos do plano de estabilização: o excessivo endividamento (diferença entre preços e custo financeiro de empréstimos) e os baixos preços dos grãos estimularam a diversificação de produtores tradicionais de grãos para a pecuária. Com o baixo preço de grãos estimula-se a produção de leite, na medida em que reduzem os preços da ração, um dos principais componentes da estrutura de custo desta atividade. A proximidade entre pecuária e produção de grãos, como estímulo ao crescimento da atividade leiteira, vem a ser ressaltada.
- Incentivos da política pública: as linhas de financiamento do FCO (Fundo Constitucional do Centro-Oeste) e do BNDES, com taxas de juros mais baixas e prazos e carências mais altos que os oferecidos no mercado, estimularam a aquisição de animais de raças especializadas em outras regiões do País e até do Mercosul, como resposta aos estímulos da crescente demanda por leite.

De acordo com GOMES (1999a), a produção leiteira, antes concentrada nas regiões Sul e Sudeste, notadamente nos Estados de Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul, migrou, nos últimos anos, para a região de cerrados do Centro-Oeste, principalmente para Goiás.

Isto porque os produtores do Estado de Goiás contam com forte infraestrutura institucional e de mercado, bem como uma forte presença do setor a montante e de indústrias laticinistas que vêm estimulando a modernização da

atividade, a alimentação a custos baixos e possibilidade de produzir leite associado a outras atividades do agronegócio, e relevo adequado às bases modernas da atividade (BRESSAN et al., 1999).

As facilidades que os produtores de leite encontram nesta região estão intimamente ligadas ao ecossistema em que esta atividade está inserida, caracterizada pelo tipo de cobertura vegetal, o cerrado.

### **3.1. O ecossistema: cerrado**

De acordo com CUNHA et al. (1994), os cerrados ocupam uma área heterogênea, descontínua e de grande extensão, cobrindo aproximadamente 204 milhões de ha (23% do território nacional) e abrangendo a quase totalidade da região Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul), partes da região Norte (Tocantins, Rondônia, Pará, Roraima e Amapá), Nordeste (Maranhão, Piauí e Bahia) e também Sudeste (Minas Gerais).

O cerrado transformou-se na principal reserva para a expansão da fronteira agrícola no País, favorecendo a pecuária extensiva, a partir da década de 70, depois da implantação da malha viária, com as políticas agrícolas e de desenvolvimento regionais, isto é, crédito subsidiado e POLOCENTRO (SHIKI, 1997).

O tipo de vegetação predominante na região Centro-Oeste, especialmente em Goiás, é o cerrado. Tal tipificação é caracterizada por espécies de solos ácidos, de baixa fertilidade e baixa capacidade de retenção de umidade e nutrientes (ARRUDA, 1982).

A cobertura vegetal denominada “cerrado” caracteriza-se por árvores baixas, tortuosas, casca grossa, folhas largas, sistema radicular profundo, além de gramíneas e outros tipos de vegetação rasteira. Como a densidade desta vegetação é uma variável, os cerrados classificam-se em campo limpo, campo sujo, cerrado e cerradão, numa gradação regressiva de tamanho e densidade de vegetação (SHIKI, 1997).

Segundo CUNHA et al. (1994), são típicos dos cerrados: os solos de formação antiga, elevada acidez e baixa fertilidade; as chuvas torrenciais, concentradas em alguns meses do ano; e o relevo, em sua maior parte ondulado, ou suave-ondulado.

Em relação aos recursos hídricos dos cerrados, a regular alternância entre períodos marcados por abundância e escassez de água faz com que o uso desses recursos seja cuidadosamente planejado, no sentido que os elevados excedentes hídricos (típicos do período chuvoso – primavera/verão) não sejam prejudiciais à organização produtiva e, por outro lado, para garantir o abastecimento satisfatório durante o período de estio (outono/inverno) (RIBEIRO et al., 1997).

Neste sentido, a questão da disponibilidade de água nos cerrados para produção agropecuária merece atenção, uma vez que, segundo Goedert (1995), citado por SHIKI (1997), os solos apresentam uma baixa capacidade de retenção de água, ou uma alta capacidade de infiltração.

A importância do solo não se dá apenas em razão da capacidade de retenção de água, mas, também, por ser fonte de nutrientes e provedor de sustentação da planta, além de repositório dos nutrientes nele depositados, de umidade e por ser o habitat de microorganismos que vivem em simbiose com a planta. Portanto, a qualidade do solo depende de complexa interação entre composição química, estrutura física (porosidade, compactação, profundidade) e a atividade biológica que se desenvolve em restos orgânicos a ele incorporados (CUNHA et al., 1994).

São sete os tipos de solos predominantes na região de cerrados: Latossolo, Arenosquartzoso, Podzólico, Litólicos, Cambissolos, Lateritas hidrofórmicas e Gleis. O latossolo perfaz 46% do total dos solos do cerrado, sendo encontrado em todo cerrado e é indicado para cultivos anuais, cultivos perenes e pastagens. Todos os tipos de solo apresentam características similares quanto à elevada acidez e baixa fertilidade natural. As diferenças referem-se, basicamente, à textura, à capacidade de retenção de água e teor de matéria orgânica (responsável pelo equilíbrio do ecossistema, devido às reações físico-químicas e biológicas do solo) (CUNHA et al., 1994).

Os solos Arenosquartzosos, Cambissolos e Litólicos são indicados para pastagens e reflorestamento e, juntos, ocupam 25,5% dos solos do cerrado; a classe de solos Podzólicos (15,1%) é ocupada pela agricultura de subsistência, enquanto as Lateritas hidrofórmicas e Gleis (8,0%) não são recomendadas para uso devido aos elevados investimentos em drenagem, que, por sua vez,

causam efeitos negativos ao ecossistema, segundo Adamoli et al. (1976), citados por CUNHA et al. (1994).

Com isso, a forma de aproveitamento dos cerrados pela agricultura influi na qualidade do solo, em virtude da concentração crescente da produção agrícola em algumas atividades, como o crescimento de pastagens plantadas, a biodiversidade, além de outros problemas como a compactação e erosão dos solos (CALAZANS e NEDER, 2000).

Os cerrados brasileiros têm, aproximadamente, 57% da área agricultável destinada às pastagens naturais (37,2%) e às cultivadas (20,8%), enquanto a agricultura temporária e a permanente abrangem cerca de 7,3% (KLUTHCOUSKI et al., 1999).

De acordo com SANO et al. (1999:11), dos 49.462.136 hectares de pastagens cultivadas no cerrado, cerca de 70% encontram-se na região Centro-Oeste (35.068.596 ha), onde destaca-se o Estado de Goiás (14.150.900 ha), que apresenta a maior superfície implantada com pastagens (29%, aproximadamente).

A gramínea forrageira predominante nas pastagens do cerrado é *Brachiaria*, ocupando 40,8 milhões de ha, representando 85% do total (48 milhões de hectares). A espécie que se destaca é a *Brachiaria decumbens*, ocupando 55% das pastagens cultivadas (26,40 milhões de ha). Esta espécie adaptou-se muito bem aos cerrados de solos ácidos e de baixa fertilidade natural. Por representar quase uma monocultura, a introdução da *Brachiaria decumbens*, mesmo proporcionando aumento na produtividade, trouxe degradação e queda da sustentabilidade da produção animal, em decorrência do mau manejo das pastagens (MACEDO, 1995:30).

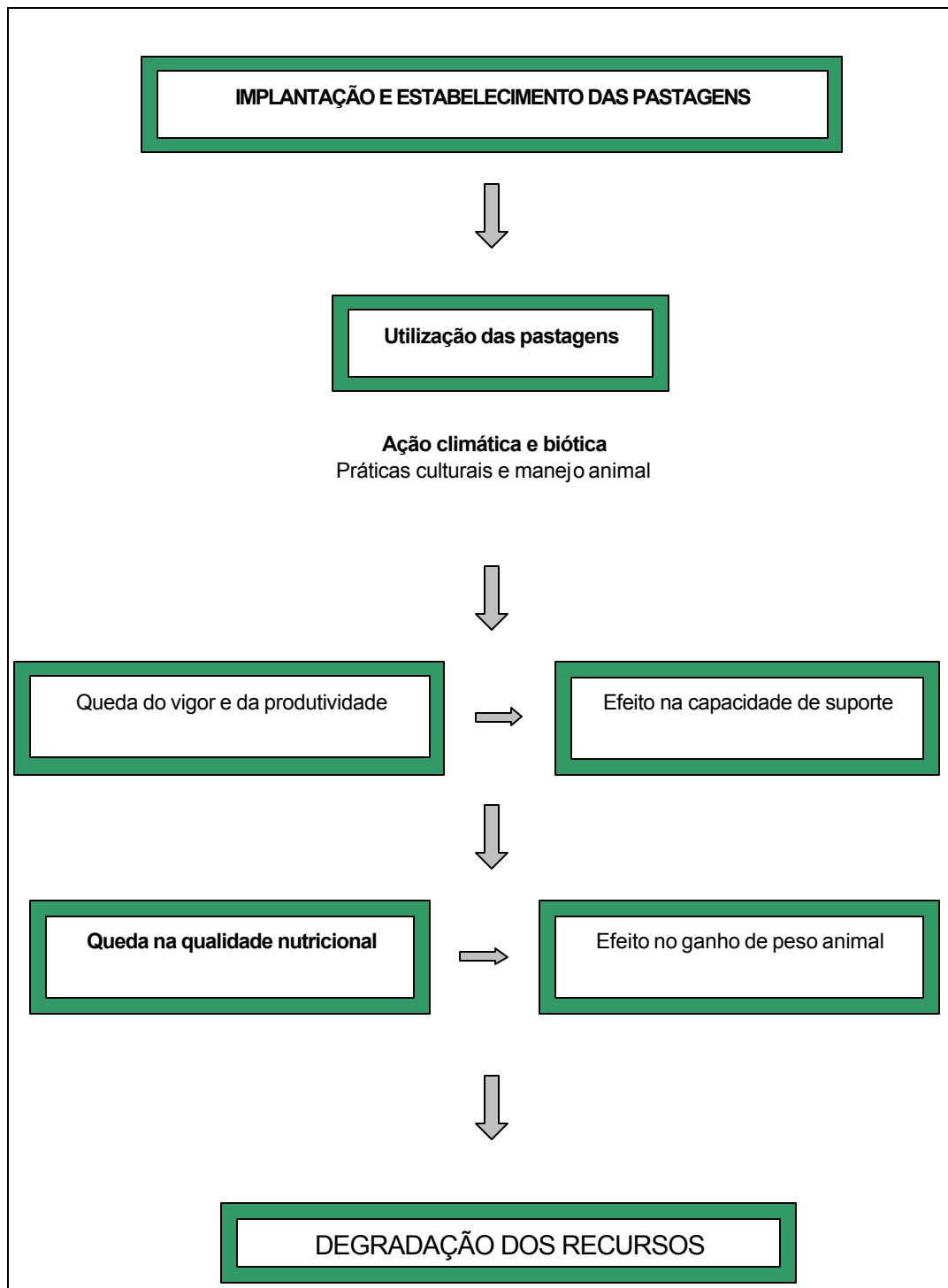
As *brachiarias* são gramíneas pouco exigentes quanto à fertilidade e, talvez, por este motivo, o gênero predomina nos cerrados. Os solos dedicados à produção de forragens, em sua maioria, estão degradados e erodidos. Portanto, a ausência de correção e reposição dos nutrientes, de forma coerente, prejudica a produtividade das *Brachiarias* e inibe o crescimento de outras gramíneas com maior exigibilidade em termos de fertilidade do solo (MATOS, 1999).

#### 4. O PROCESSO DE DEGRADAÇÃO DE PASTAGENS

MACEDO (1995: 40) conceitua degradação de pastagens como sendo *“o processo evolutivo de perda de vigor, de produtividade, de capacidade de recuperação natural das pastagens para sustentar os níveis de produção e qualidade exigida pelos animais, assim como o de superar os efeitos nocivos de pragas, doenças e invasoras, culminando com a degradação avançada dos recursos naturais, em razão de manejos inadequados”*.

Ainda, segundo MACEDO (1995), tal degradação dos recursos naturais seria representada pela degradação do solo com alterações em sua estrutura, evidenciadas pela compactação e a conseqüente diminuição das taxas de infiltração e capacidade de retenção de água, causando erosão e assoreamento de nascentes, lagos e rios.

O processo de degradação das pastagens é um fenômeno natural, ocasionado pela perda de nutrientes do solo, que continuará ocorrendo e reduzindo a produção das pastagens ainda mais, num ato cumulativo (Figura 1). O empobrecimento do solo ocorre em razão do esgotamento de nutrientes durante o processo produtivo por exportação dos mesmos no corpo dos animais, erosão, lixiviação, volatilização, fixação e acúmulo nos malhadores e que não foram repostos ao longo dos anos de exploração. Essas perdas podem chegar a 40% do total de nutrientes absorvidos pela pastagem em um ano de crescimento, provocando o empobrecimento contínuo do solo e a



Fonte: MACEDO (1995:54).

Figura 1 - Etapas da degradação de pastagens.

redução no crescimento das pastagens a uma taxa de 6% ao ano, aproximadamente (MARTINS et al., 1997).

Para CARVALHO (1993), a degradação de pastagens está associada, em geral, a fatores de manejo como:

- superpastejo, que reduz o vigor das plantas e sua capacidade de rebrota e de produção de sementes e, também, reduz a quantidade de resíduo vegetal (fonte de nutrientes reaproveitados pelas plantas forrageiras). Tem, como conseqüências, menor produtividade e menor capacidade de competição com as invasoras e gramíneas nativas.
- deficiência de nitrogênio, este é o elemento essencial ao crescimento das forrageiras. O nitrogênio é usado pelas plantas, na fase de cultivo e algum tempo após o estabelecimento das pastagens. A deficiência deste nutriente acentua-se com o tempo, principalmente quando o manejo da pastagem não favorece a reciclagem de nutrientes.
- uso excessivo da queima, que prejudica as plantas forrageiras por esgotar as reservas das raízes e base do caule, diminuindo o vigor da rebrota, provocando a perda de nitrogênio, enxofre e outros elementos contidos na vegetação queimada, perdendo, às vezes, sementes de forrageiras e diminuindo a densidade das mesmas.
- espécie forrageira inadequada, isto é, a utilização de forrageiras não adaptadas às condições de solo e clima do local, ou forrageiras de hábito de crescimento inadequado ao relevo da área.

A pastagem é considerada degradada quando há uma diminuição considerável da sua produtividade potencial, em suas condicionantes edafoclimáticas e bióticas, refletida na capacidade de suporte animal ao longo do tempo (SPAIN e GUALDRÓN, 1988).

De acordo com CARVALHO (1993), os primeiros sinais da degradação de pastagens são: a redução na produção de forragem, e também no seu valor nutritivo, mesmo em épocas favoráveis ao crescimento das plantas (estação chuvosa); a diminuição na área de solo, que é coberta com forrageiras; e a redução no número de plantas novas provenientes de ressemeadura natural.

#### 4.1. A recuperação e a renovação de pastagens

As áreas de pastagens do Brasil, em sua grande maioria, encontram-se degradadas, uma vez que a produtividade média nacional não alcança 50 kg de PV (peso vivo)/ha/ano. Diante dessa afirmativa, feita por MARTINS et al. (1997), salienta-se a necessidade de recuperação das pastagens, destacando-se as alternativas: descompactação do solo; aplicação de herbicidas para limpeza das pastagens; correção do solo e plantio de culturas anuais, por um ano ou mais; pastoreio do gado em sistema de rodízio; troca de espécies da pastagem; e introdução de leguminosas para consorciação.

Segundo ARRUDA (1982), as pastagens constituem uma forma de exploração semelhante à das culturas permanentes. Assim, apresentam vida útil de 15 a 20 anos, devendo ser realizada renovação a intervalos de cinco a, no máximo, 10 anos.

Os métodos de recuperação e renovação de pastagens podem ser classificados como diretos e indiretos.

A recuperação direta de pastagens é entendida como as práticas mecânicas e químicas<sup>4</sup> aplicadas à uma pastagem, com o objetivo de revigorá-la sem substituir a espécie forrageira existente. Já a renovação direta de pastagens seria realizada com as práticas agronômicas aplicadas às pastagens degradadas, no sentido de substituir a espécie presente e reverter o processo de degradação através da implantação de uma nova espécie forrageira, sem a utilização de uma cultura intermediária (MACEDO, 1999).

Dentre as práticas de recuperação direta, as comumente usadas são a adubação, calagem e o rodízio de pastagens. A adubação é uma prática que, revigorando as vegetações e aumentando seu adensamento, proporciona uma melhor cobertura protetora do solo contra a erosão. A calagem proporciona um melhor crescimento de leguminosas, em terrenos de elevada acidez. O rodízio de pastagens permite a otimização dos fatores terra e mão-de-obra, e a racionalização da alimentação do gado a pasto, em sistemas de piquetes,

---

<sup>4</sup> As operações mecânicas dizem respeito à aplicação superficial, a lanço, de insumos, escarificação, subsolagem, gradagem, aração, entre outros; as químicas incluem a calagem, a gessagem e a adubação, bem como a aplicação superficial de fertilizantes, corretivos e, ou, escarificação/subsolagem. Sendo a escolha da operação de acordo com o estágio de degradação, assim, quanto mais avançado o grau de degradação mais drástica deverá a ação mecânica (MACEDO, 1999).

proporcionando uma melhor capacidade para as pastagens, apesar da necessidade de maior número de cercas e bebedouros (NETO, 1999).

Na recuperação indireta de pastagens degradadas, a fim de revigorar a espécie forrageira existente utiliza-se uma pastagem anual (milheto, aveia) ou uma lavoura anual de grãos (milho, soja, arroz) por um certo período de tempo. São adotadas práticas mecânicas, químicas e culturais, com o intuito de aproveitar a adubação residual empregada no pasto anual ou lavoura, para recuperar a espécie de pastagem existente com menores custos. A renovação indireta passa pelo mesmo processo, mas seu objetivo é de substituir a forrageira existente por outra de melhor valor nutritivo, ou com diferentes características em relação à da espécie em degradação (MACEDO, 1999).

Três exemplos de tecnologia de recuperação/renovação indireta são o plantio direto, sistema Barreirão e a integração lavoura-pecuária.

O plantio direto consiste no aproveitamento de terras cultivadas com milho, trigo, milheto, soja e outras culturas, onde são plantadas gramíneas sucessoras para pastagem no período de estiagem, com o mínimo de interferência na estrutura do solo e com o aproveitamento da palhada, quer como cobertura e fonte de matéria orgânica, quer como inibidora da emergência de ervas daninhas.

O sistema Barreirão consiste em consorciar culturas anuais, como o arroz, o milho, ou o sorgo com forrageiras dos gêneros *Braquiária* e *Andropogon* e, ou, com leguminosas. Neste sistema, a escolha da(s) cultura(s) e da(s) forrageira(s) a serem consorciadas depende do interesse do produtor e das condições do solo. Para OLIVEIRA et al. (1996), o sistema Barreirão apresenta vantagens como:

- curto período de tempo na ocupação da área para recuperação/renovação (setembro a março/abril), coincidindo com o período de possível sobra de pastagem;
- menor necessidade de máquinas e implementos, em relação ao sistema de rotação;
- correção de acidez do solo, feita de acordo com as exigências das espécies a serem consorciadas;
- redução apreciável dos cupinzeiros de monte e das invasoras perenes;
- redução dos riscos de perdas por deficiência hídrica, devida aos veranicos;

- desenvolvimento vegetativo das forrageiras por mais tempo, no período seco; e
- retorno parcial ou total do capital aplicado a curto prazo, através da venda dos grãos produzidos no consórcio.

O termo “integração agricultura-pecuária” pode ser definido como um sistema que compreende os processos de totalização da energia transformada no agrossistema, baseado no sinergismo potencial de seus componentes (solo-planta-animal). Tal sistema permite um uso mais racional de insumos, máquinas e mão-de-obra na propriedade agrícola, além de diversificar a produção e o fluxo de caixa dos produtores, uma vez que o objetivo principal é renovar ou recuperar os pastos degradados sem realizar investimentos em máquinas e implementos (VILELA e BARCELLOS, 1999).

Segundo VILELA e BARCELLOS (1999), a “integração lavoura-pecuária” permite ao produtor adotar o sistema de plantio direto de culturas anuais sobre pastagem em início de degradação (perda de vigor), de forma a reduzir a movimentação do solo, simplificando e viabilizando a rotação de culturas anuais (pastagens).

Independentemente das técnicas adotadas, a recuperação das pastagens consiste na restituição de sua capacidade produtiva, por unidade de área e por animal, alcançando níveis ecológicos e econômicos aceitáveis (SPAIN e GUALDRÓN, 1988), podendo ser o índice de lotação um bom indicador do aproveitamento do recurso natural terra (RAMOS, 1998).

#### **4.2. Incentivo governamental à recuperação de pastagens**

Ciente de que 55% do total das pastagens goianas apresentam algum grau de degradação, constituindo uma das principais causas que vem impedindo o desenvolvimento da pecuária bovina em sua plenitude aliado ao fato de que a degradação das pastagens também favorece a escassez de água<sup>5</sup>, fator preocupante nos últimos anos, o Governo do Estado de Goiás

---

<sup>5</sup> A degradação de pastagens favorece a escassez de água, uma vez que propicia a perda de grandes quantidades da fração mais rica do solo, provocando o assoreamento dos leitos dos cursos d'água, além de permitir o escoamento rápido da água das chuvas e, conseqüentemente, impedir a penetração de quantidades adequadas no solo para abastecimento do lençol freático (SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO DO ESTADO DE GOIÁS, 2000).

lançou o projeto de Recuperação e Manejo de Pastagens, em 2000 (INTERCÂMBIO A CAMINHO, 2001).

Este programa tem como objetivo geral recuperar as pastagens degradadas e incentivar a exploração pecuária sustentável, de modo a preservar e recuperar o meio ambiente. Para tanto, serão liberados R\$ 400 milhões destinados à recuperação de até dois milhões de hectares por ano, num período de cinco anos. A linha de crédito do FCO (Fundo Constitucional do Centro-Oeste) prevê a liberação de R\$ 3 mil a R\$ 50 mil por produtor, a serem utilizados na reforma ou correção de pastagem, no plantio de sementes, na construção ou recuperação de cercas e, até, conservação do solo (RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS TEM CRÉDITO, 2001).

O financiamento é realizado a taxa de juros anuais, de 9%, 10,5%, 14%, e 16%, para o mini, pequeno, médio e grande produtor, respectivamente, com rebate de 15% para o pagamento em dia, havendo possibilidade de juros mais baixos (8,75% ao ano), ou de linhas específicas.

O período de carência é seis meses para início de pagamento, podendo o pecuarista escolher entre quitar em 48 meses, com amortizações semestrais, ou 54 meses em parcelas anuais (SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO DO ESTADO DE GOIÁS, 2000).

O projeto de recuperação e manejo de pastagens conta com parcerias entre os governos estadual e federal, entidades de apoio e defesa do setor e iniciativa privada, cujas metas são: a recuperação sustentável de dois milhões de hectares de pastagens, em cinco anos; aumento da produção de grãos em 360 mil toneladas anuais; incremento adicional da ordem de 288 mil toneladas de carne, em 10 anos, mediante abate de mais de 1,2 milhão de cabeças anuais; contribuição para o aumento da produção de leite, por hectare, da média atual de 900 litros para 3 mil litros, em 10 anos; e a criação de 32 mil novos empregos, em 10 anos, na cadeia produtiva de carne e couro bovinos e na de leite (SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO DO ESTADO DE GOIÁS, 2000).

Os objetivos desta iniciativa são: aumento da produção de carne e leite em Goiás; aumento da capacidade de suporte das pastagens recuperadas, reduzindo as perdas em época de estiagem; atualização e especialização de

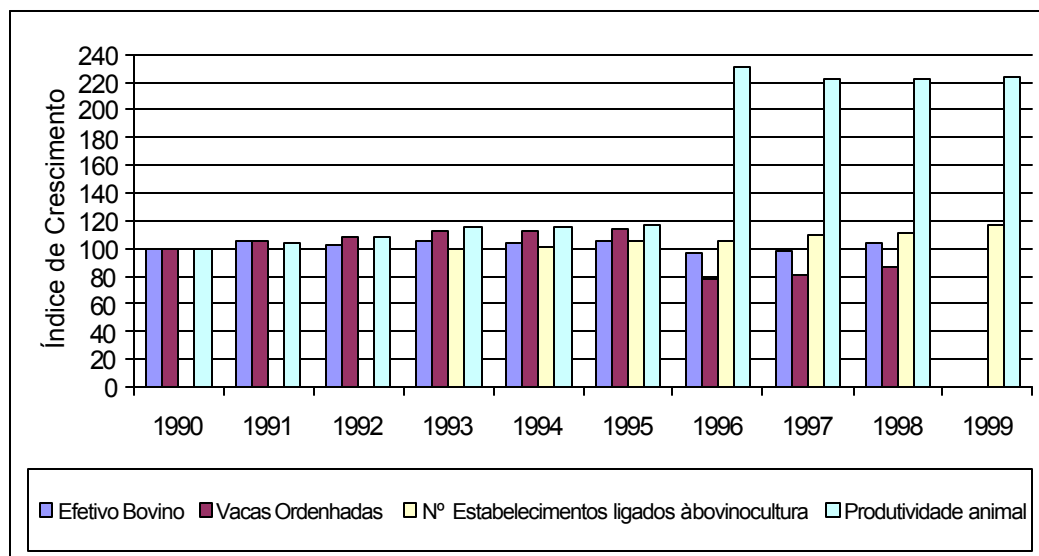
agentes de assistência técnica e extensão rural; conservação dos recursos naturais, sobretudo solo e água; difusão de sistemas de integração da agricultura, pecuária e silvicultura; estímulo à continuidade de pesquisas para aprimoramento dos sistemas de produção; definição de um sistema básico de produção de leite e de carne, em regime de pasto; aumento da produção de grãos sustentável; e crescimento da renda do pecuarista goiano, através do rendimento por área (INTERCÂMBIO A CAMINHO, 2001).

## **5. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **5.1. A pecuária leiteira em Goiás**

Como foi dito anteriormente, a produção de leite em Goiás cresceu 60% de 1991 a 1999, e tende a concentrar-se na mesorregião Sul, com 51,5% do leite produzido no Estado, onde se encontram as microrregiões Meia Ponte (15%) e Sudoeste de Goiás (12%), bem como na região central de Goiás (29%), com destaque para as microrregiões Ceres, Anápolis e Goiânia, que respondem por 8%, 7,5% e 6% da produção, respectivamente (FERNANDES et al., 1998).

Ainda, segundo FERNANDES et al. (1998), o que configura essa expansão da produção de leite em Goiás é o crescimento do efetivo bovino e do número de estabelecimentos ocupados com a pecuária bovina, mesmo que não se refiram exclusivamente à atividade leiteira, bem como os ganhos de produtividade, em detrimento da queda no número de vacas ordenhadas, verificados no período compreendido entre 1990 a 1998 (efetivo bovino, vacas ordenhadas e produtividade animal) e número de estabelecimentos ligados à bovinocultura (no período de 1993 a 1999), conforme Figura 2.



Fonte: Dados básicos: IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Pesquisa Pecuária Municipal e FAEG/DETEC.

Figura 2 - Índice de crescimento do efetivo bovino, vacas ordenhadas, número de estabelecimentos ligados à bovinocultura e produtividade animal (litros/vaca/ano) em Goiás - 1990 a 1999.

Em relação ao efetivo bovino, os rebanhos leiteiros são menos especializados que os das regiões Sul e Sudeste, e em relação à média nacional (BRANDÃO, 1999b). Isto porque a pecuária de leite é recente no Estado devido ao predomínio da atividade da pecuária de corte. O plantel é constituído de animais mestiços com mais sangue de raças europeias, principalmente a Holandesa, ou mais sangue Zebu, principalmente a Nelore.

A produção de leite tipo C prevalece no Estado, indicando baixa densidade tecnológica na produção, já que este tipo de leite requer tecnologias menos sofisticadas, em comparação ao leite tipo A e B (BRESSAN et al., 1999).

De acordo com BRESSAN et al. (1999), uma das características da atividade leiteira em Goiás é a produção de leite a pasto, com baixos custos. Este fato está relacionado com o custo de oportunidade da terra, explicando o por quê da prática de uma pecuária extensiva baseada na alimentação a pasto,

que na época seca do ano é complementada por volumosos, como a cana-de-açúcar, silagem e concentrados.

Quanto aos custos de produção de leite, a utilização adequada de pastagens por rebanhos leiteiros pode reduzi-los, uma vez que diminuem principalmente os gastos com alimentos concentrados, com combustíveis e mão-de-obra. Além disso, os investimentos com instalações (abrigo de animais e maquinaria) são menores, quando se compara o sistema a pasto com o de confinamento (MATOS, 1999).

Como as pastagens cultivadas são a principal fonte alimentar para a pecuária no Centro-Oeste, sobretudo em Goiás, este recurso forrageiro é visto como um dos determinantes da capacidade de sobrevivência no mercado dos produtos de origem animal, já que a produtividade animal a pasto é função da disponibilidade e qualidade da forragem em oferta e das características do animal (VILELA e BARCELLOS, 1999). Vale ressaltar que a estacionalidade<sup>6</sup> de produção das plantas forrageiras também influencia a variação anual dos preços do leite, animais de reposição e de descarte, devido à oscilação da produção. Tendo em vista que a produção brasileira de leite apresenta sazonalidade bastante definida, delimitando a entressafra da produção entre os meses de abril a setembro, os preços pagos aos produtores tendem a ser maiores nesta época.

Contudo, não é só a produção mensal de leite que determina a formação de preços ao produtor brasileiro. Recente pesquisa realizada pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA) da ESALQ/USP indica que, no período de 1997 a 1999, os preços pagos ao produtor de leite foram determinados pelo preço do leite “longa vida” e pelo preço dos produtos importados (BOLETIM DO LEITE, 2001).

No entanto, a preocupação com a formação, manutenção, renovação e recuperação das pastagens e das áreas ocupadas com forrageiras, sejam elas naturais ou cultivadas, não apresenta relevância para os produtores de leite de Goiás. Este fato é atribuído, por BRESSAN et al. (1999), aos custos

---

<sup>6</sup> Expressão utilizada para definir o decréscimo de produção das pastagens em períodos em que há redução da disponibilidade de luz (dias são mais curtos), a temperatura média é menor e a pluviosidade é drasticamente reduzida, ou seja, chove muito pouco, de tal forma que esses três fatores, juntos impedem o crescimento da pastagem de maneira uniforme, durante o ano todo (DEMARCHI, 2000).

incompatíveis dos insumos, fazendo com que os produtores não adotem, em maior escala, insumos como fertilizantes, corretivos, herbicidas e outros. Dessa forma, os produtores passam a ter como alternativas para recuperação de pastagens, embora pouco aplicadas, a consorciação de gramíneas com leguminosas e técnicas de manejo racional, como o pastejo rotativo.

A alimentação das vacas em lactação é suplementada com a utilização de concentrados, sobretudo a silagem de milho, sorgo, capim-elefante e milheto, e, em menor quantidade, o volumoso de cana-de-açúcar e uréia. O uso de concentrados ocorre durante todo ano, ou, especialmente, na época da seca do ano (BRESSAN et al., 1999).

Isso mostra que a falta de investimento em recuperação e renovação de pastagens não afeta, diretamente, os custos da produção leiteira. Mas, ela pode afetar, indiretamente, através dos gastos em concentrados, apesar de tais gastos serem comumente realizados de forma intensiva, em todas as regiões brasileiras, com o intuito de aumentar a produtividade do rebanho.

A produtividade por área e a produtividade por estabelecimento revelam maior intensificação da atividade e se houve ganhos na produção média diária. Não obstante, tais aumentos nos indicadores de desempenho remetem à preocupação referente à capacidade de suporte das pastagens, já que maior intensificação da atividade significa maior utilização de pastagens, principalmente, em se tratando das forrageiras da espécie do gênero *Brachiaria* (a mais cultivada no Brasil e em Goiás) por apresentarem diversos tipos de problemas em relação à produtividade, persistência e tolerância às pragas (FARIA, 1999a).

#### **5.1.1. Descrição da composição, manejo e alimentação do rebanho leiteiro de Goiás**

Em estudo realizado por BRESSAN et al. (1999) sobre a “Produção de Leite em Goiás” são evidenciados a composição, o manejo e a alimentação do rebanho leiteiro, nos quais esta seção é baseada.

Cada estabelecimento com atividade leiteira possui, em média, um rebanho de 116 cabeças, cuja composição consiste de dois reprodutores, 31 vacas em lactação, 18 vacas secas, 12 novilhas gestantes, 22 bezerras até um

ano, nove fêmeas de um ano até cobrição, 17 bezerros até um ano, e cinco machos de mais de um ano (Tabela 5).

Tabela 5 - Composição média do rebanho nos estabelecimentos com atividade leiteira, em número de cabeças, no Estado de Goiás.

Categoria animal	Estrato I	Estrato II	Estrato III	Média ponderada
Reprodutores	1,3	1,9	2,9	1,8
Vacas em lactação	13,4	33,6	66,9	30,7
Vacas secas	7,4	19,4	46,0	18,0
Novilhas gestantes	3,9	13,1	25,9	11,7
Fêmeas do nascimento ao desmame	6,6	16,6	34,1	15,2
Fêmeas do desmame até 1 ano	3,1	7,2	17,7	6,7
Fêmeas de 1 ano até a cobrição	3,9	10,3	22,1	9,5
Machos do nascimento até a desmama	6,1	15,2	30,4	13,9
Machos da desmama até 1 ano	1,1	3,0	7,8	2,8
Machos após 1 ano	2,3	5,7	13,4	5,3
Rebanho leiteiro	49,1	125,9	267,0	115,6

Fonte: BRESSAN et al. (1999:144).

Estrato I = até 50 litros de leite/estabelecimento/dia.

Estrato II = de 51 a 250 litros de leite/estabelecimento/dia.

Estrato III = acima de 250 litros de leite/estabelecimento/dia.

É usualmente realizada, no Estado, uma ordenha diária do tipo manual, explicada pela presença de gado mestiço que demanda ordenha com bezerro ao pé, prevalecendo, assim, o sistema de aleitamento natural.

Este sistema de aleitamento pode ser uma das razões explicativas de a idade média de desmame ser alta, em torno de 8 meses, idade em que os bezerros já fariam parte da categoria “animais de recria”, em outras condições de produção e manejo do rebanho.

Em relação aos cruzamentos genéticos realizados nos rebanhos leiteiros, a tendência de opção observada nos reprodutores foi para a origem européia, em destaque a Holandesa, seguindo-se os reprodutores de origem zebuína, de preferência da raça Nelore, explicada pela tradição de Goiás em pecuária de corte.

Quanto à alimentação do rebanho leiteiro, em Goiás, é sabido que o sistema prevalecente é a produção de leite a pasto. Na época seca do ano, os sistemas de produção extensivos requerem suplementação do pasto com outros volumosos, sendo mais usadas a silagem de milho (utilizada em aproximadamente 34,4% dos estabelecimentos de leite do Estado) e a cana-de-açúcar pura ou com uréia (cerca de 33,2% dos estabelecimentos adotam esta prática no Estado).

Uma prática largamente disseminada nos estabelecimentos goianos é o uso de concentrados para vacas em lactação, principalmente como suplementação da alimentação na época seca do ano. Os concentrados são fornecidos depois da ordenha, sobre o volumoso, no curral ou estábulo, e em quantidades fixas, independentemente da produção das vacas. Como causas para a não adoção desta prática, têm-se como argumentos o elevado custo, além dos resultados na produção não compensarem, tendo em vista o preço pago pelo leite.

Colocando em uma só categoria os processos de manejo, formação e recuperação de pastagens, e discriminando os de manutenção, as práticas mais utilizadas seguem a ordem: aração e gradagem do solo, aplicação de corretivos, adubação em coberturas, roçadas e queimadas, e rotação com culturas anuais, sendo pouco expressivos o emprego de herbicidas e inseticidas e a consorciação de leguminosas.

Os produtores não têm o hábito de encarar as pastagens e áreas forrageiras como culturas, ao examinarem a periodicidade com que são realizadas as práticas de manutenção, uma vez que são feitas em intervalos superiores a três anos.

Práticas conservacionistas de manejo de pastagens, tais como o pastejo rotativo, o plantio direto e a rotação de culturas, são pouco utilizadas pelos produtores de leite goianos. A rotação de culturas e o plantio direto não são praticados pelo fato de não serem métodos bem difundidos pelos que prestam assistência técnica no Estado.

Segundo BRESSAN et al. (1999), os problemas referentes à sustentabilidade da atividade leiteira são o superpastejo, sob o ponto de vista da degradação das pastagens, e a forma de aplicação de vermífugos que são aplicados em todo rebanho, durante todo o ano, sem discriminação de

categorias animais, possibilitando o surgimento de problemas quanto à resistência, que, por sua vez, exige doses maiores ou produtos cada vez mais diferenciados em suas formulações, com repercussões na qualidade do leite, no meio ambiente e nos custos de produção.

## **5.2. Os efeitos da degradação sobre a pecuária leiteira**

A taxa de lotação é definida como o número de animais por unidade de área, ferramenta para o controle do sistema de pastejo, afetando a produtividade do sistema pastoril de produção de leite. O efeito direto da taxa de lotação sobre a produção animal ocorre através da utilização da forragem por hectare. À medida que a taxa de lotação aumenta, o consumo de pasto, por vaca, diminui, e a ingestão de forragem, por hectare, aumenta. Assim, o aumento da produção animal é conseguido através do aumento da utilização de pasto. Por outro lado, um aumento na taxa de lotação pode provocar decréscimos na quantidade de pasto consumido por vaca, no leite produzido por vaca, no peso vivo e período de lactação, por exemplo (VILLALOBOS et al., 1999).

Portanto, a taxa de lotação deve ter um parâmetro, que represente um equilíbrio entre os efeitos positivos e negativos dessa taxa, tendo em vista o potencial forrageiro e o manejo animal, numa relação direta entre carga animal e produção de pastagens ao longo do tempo. Este parâmetro denomina-se capacidade de suporte que, de acordo com TIETENBERG (1994), fundamenta-se no fato que tanto a capacidade do ambiente de absorver a poluição quanto a capacidade de fornecer recursos são finitas.

Como a capacidade de suporte está diretamente ligada à produtividade da pastagem, o acompanhamento desta permite antecipar etapas mais graves do processo de degradação, principalmente quando os recursos escassos já começam a deteriorar, já que refletem a resposta da pastagem aos tratamentos de conservação ou recuperação de seu estado de degradação aparente (ARRUDA, 1982).

A capacidade de suporte das pastagens sofre variações, no decorrer do ano. Nos meses quentes e úmidos de primavera-verão (novembro a abril), a

capacidade de suporte é maior do que nos meses frios e secos de outono-inverno (MACEDO, 1995).

Segundo EUCLIDES et al. (2000), as capacidades de suporte em pastagens de diversas gramíneas implantadas em solos de cerrados podem variar de 0,8 a 2,0 UA/ha, no período seco, e de 1,0 a 5,0 UA/ha no período das águas, dependendo da gramínea, do nível de correção e adubação do solo e do sistema de pastejo utilizado.

Para medir os impactos desta degradação sobre a pecuária leiteira goiana, em termos de produção, mantiveram-se constantes o número de produtores de leite, a área média destinada à pecuária de leite e a produtividade animal, segundo estratificação por produção, conforme estudos realizados por BRESSAN et al. (1999).

Conforme dados da Tabela 6, pouco mais de 50% do total de produtores goianos estão no estrato II (cuja produção é de 51 a 250 litros/dia/estabelecimento), cerca de 40% no estrato I (cuja produção é de 50 litros/dia/estabelecimento) e o restante (menos de 10%) no estrato III (produção de mais de 250 litros/dia/estabelecimento). Este fato mostra que a concentração da produção está no estrato III, cujos produtores são os responsáveis pelos maiores índices de produtividade animal, além de deter o maior número de vacas em lactação 6,8505 litros/vaca/dia e 66,9 cabeças, respectivamente.

Contudo, de acordo com dados da Tabela 7, os produtores do estrato II são os responsáveis por quase 60% (4.086 mil litros/dia) do total da produção diária de leite, apresentando índices de produtividade por área de 674,35 l/ha/ano.

Tabela 6 - Número de produtores de leite, área média destinada à pecuária de leite, vacas em lactação e produtividade animal, por estrato de produção, no Estado de Goiás - 1999

Indicadores	Unidade	Estratos de produção			
		I	II	III	TOTAL
N.º produtores <sup>7</sup>	unid.	23.262	30.383	4.063	57.708
N.º produtores	%	40,31	52,65	7,04	100
Área média pecuária de leite	ha	34,70	72,80	164,90	69,00*
Produtividade animal	l/vaca/dia	3,0373	4,0030	6,8505	4,1336*
N.º vacas em lactação	cab	13,4	33,6	66,9	30,7*

Fonte: BRESSAN et al. (1999).

\* Média ponderada.

Estrato I = até 50 litros de leite/estabelecimento/dia.

Estrato II = de 51 a 250 litros de leite/estabelecimento/dia.

Estrato III = acima de 250 litros de leite/estabelecimento/dia.

Tabela 7 - Indicadores de desempenho da pecuária leiteira, no Estado de Goiás - capacidade de suporte atual: 0,8 UA/ha

Indicadores	Unidade	Estratos de produção		
		I	II	III
Produção diária	l/dia	946.767	4.086.549	1.861.909
Produção diária	%	13,73	59,27	27,00
Produção por estab.	l/dia/estab.	40,70	134,50	458,30
Produção anual <sup>8</sup>	l/ano	345.570.049	1.491.590.290	679.596.923
Produtividade terra	l/ha/ano	428,11	674,35	1.014,43
Valor da produção*	R\$/ano	107.126.715,28	462.392.989,82	210.675.046,18

Fonte: Dados básicos: BRESSAN et al. (1999).

\* Valor da produção a preços de maio de 2001 (R\$ 0,31).

Estrato I = até 50 litros de leite/estabelecimento/dia.

Estrato II = de 51 a 250 litros de leite/estabelecimento/dia.

Estrato III = acima de 250 litros de leite/estabelecimento/dia.

<sup>7</sup> Segundo o CENSO AGROPECUÁRIO (1995/96) o número total de informantes que produzem leite em Goiás é 79.522, com a produção de 1.830.057 mil litros. Ainda segundo o Censo Agropecuário o número de informantes que vendem leite é 59.023, e a produção vendida é de 1.647.034 mil litros. De acordo com dados da DETEC/FAEG, Sindileite (GO), apresentados por BRESSAN et al. (1999), o número de produtores de leite de Goiás é 57.708. Em razão desta estatística ser apresentada por estratos de produção, esta foi a escolhida para o cálculo das estimativas feitas no presente trabalho.

<sup>8</sup> Em função das estatísticas utilizadas neste trabalho serem as publicadas por BRESSAN et al. (1999), a estimativa da produção anual de leite no estado de Goiás ficou 17% acima da estimativa do IBGE, relativa ao ano de 2000 que é de 2.149.897 mil litros.

Considerando-se vários tipos de recuperação e manejo diferentes, para a espécie *Brachiaria decumbens*, foram estabelecidos três níveis de capacidade de suporte, caracterizando três cenários: a capacidade de suporte atual - 0,8UA/ha, que reflete a realidade da pecuária leiteira em Goiás (CENÁRIO 1); a capacidade de suporte mínima - 0,5 UA/ha, caracterizando uma situação em que não haja preocupação com a recuperação nem com manutenção de pastagens, sendo este nível alcançado dentre seis a sete anos (CENÁRIO 2); e a potencial<sup>9</sup> - 1,4 UA/ha, alcançada através da recuperação e manutenção direta de pastagem, configurando o CENÁRIO 3.

Para a capacidade de suporte 1,4 UA/ha, estima-se que o número de vacas em lactação aumentaria de 30,7 para 50,59 cabeças, ocasionando um aumento na produção anual, que de 2.516.757.262 litros/ano passaria a 4.404.325.209 litros/ano; a esse patamar, a produtividade por área se elevaria de 671,28 para 1.106,10 litros/ha/ano. Já no cenário pessimista (0,5UA/ha), verifica-se uma queda no número de vacas em lactação (18,08 cabeças) e na produção anual (1.572.973.289 litros/ano) e, conseqüentemente, na produtividade por área (395,04 litros/ha/ano) (Tabela 8).

Essa observação é verificada nos três estratos de produção, merecendo destaque o incremento na produtividade por área no estrato II, por representar cerca de 50% do total dos produtores, que no CENÁRIO 3 passa a ser de 1.180,11 litros/ha/ano, implicando em uma maior intensificação do recurso terra, e espera-se, sem degradá-lo, devido à recuperação e manutenção das pastagens associadas ao manejo adequado.

Portanto, pode-se inferir que a capacidade de suporte está diretamente relacionada aos índices de desempenho da pecuária leiteira. Portanto, um aumento (ou queda) na capacidade de suporte, propiciado pelo manejo e técnicas adequadas à recuperação/renovação de pastagens (ou pela não adoção de medidas de recuperação), favorece (ou não) o crescimento e a busca de competitividade do setor, em níveis sustentáveis.

---

<sup>9</sup> De acordo com especificidades biológicas do cultivo da gramínea, *Brachiaria Decumbens*, no cerrado.

Tabela 8 - Efeitos da capacidade de suporte na produção de leite, em Goiás

		Vacas em lactação (cab)	Produção diária (l/dia)	Prod. por estab. (l/dia/est.)	Produção anual (l/ano)	Prod. por área (l/ha/ano)
CENÁRIO 1 (0,8UA/ha)	Estrato I	13,4	946.767	40,70	345.570.049	428,11
	Estrato II	33,6	4.086.549	134,50	1.491.590.290	674,35
	Estrato III	66,9	1.861.909	458,30	679.596.923	1.014,43
	TOTAL	30,7*	6.895.225	126,90*	2.516.757.262	671,28*
CENÁRIO 2 (0,5UA/ha)	Estrato I	8,37	591.730	25,44	215.981.281	267,57
	Estrato II	21,02	2.554.093	84,06	932.243.931	421,47
	Estrato III	41,82	1.163.693	286,44	424.748.077	634,02
	TOTAL	18,08*	4.309.516	74,68*	1.572.973.289	395,04*
CENÁRIO 3 (1,4UA/ha)	Estrato I	23,45	1.656.843	71,23	604.747.586	749,20
	Estrato II	58,80	7.151.460	235,38	2.610.283.007	1.180,11
	Estrato III	117,08	3.258.341	802,03	1.189.294.616	1.775,25
	TOTAL	50,59*	12.066.644	209,10*	4.404.325.209	1.106,10*

Fonte: Dados básicos - BRESSAN et al. (1999).

\* Média ponderada.

Estrato I = até 50 litros de leite/es estabelecimento/dia.

Estrato II = de 51 a 250 litros de leite/estabelecimento/dia.

Estrato III = acima de 250 litros de leite/estabelecimento/dia.

Vale ressaltar o fato que os efeitos sobre a produção de leite ocorreram em função da alteração em UA/ha (unidade animal por hectare) e por extensão no número de vacas em lactação, e que a produtividade animal foi mantida constante.

### 5.3. Perda social em razão da degradação de pastagens no Estado de Goiás

Mantendo-se constante o preço recebido pelo produtor (a preços de maio/2001 = R\$ 0,31, sem discriminação por estratos de produção), verifica-se um aumento do valor da produção em função do incremento na quantidade produzida, em Goiás (Tabela 9). Considerando a capacidade de suporte de 1,4 UA/ha, o valor da produção de leite seria R\$ 1.365.340.814,75, o que significa dizer que os produtores do Estado de Goiás estão deixando de ganhar

R\$ 585.146.063,46 sobre a pecuária leiteira em consequência da degradação de pastagens.

Quanto à capacidade de suporte de 0,5 UA/ha, verifica-se uma perda de 37,50% sobre a produção de leite goiana; o valor da produção seria da ordem de R\$ 487.621.719,5527. Em relação ao valor de produção atual (R\$ 780.194.751,29), isto representa uma perda social de R\$ 292.573.031,73.

Para o estrato I, os produtores deixariam de produzir 259 milhões de litros de leite ao ano, caso não recuperassem as pastagens ao nível de capacidade de suporte de 1,4UA/ha, o que representa uma perda social potencial de R\$ 80,34 milhões por ano. Entretanto, permitindo que a capacidade de suporte caia a 0,5 UA/ha, a produção cairia em aproximadamente 129 milhões de litros de leite, implicando em uma perda social efetiva de R\$ 40,17 milhões ao ano.

No estrato II, os benefícios perdidos com a degradação seriam de 559,34 milhões de litros, em relação à produção atual, correspondendo a uma perda de R\$ 173,39 milhões, tendo em vista o CENÁRIO 2. Já no CENÁRIO 3, os benefícios potenciais dos produtores de leite seriam de 1.118 milhões de litros de leite e, conseqüentemente, o ganho social seria R\$ 346,79 milhões.

Tabela 9 - Efeitos da capacidade de suporte no valor da produção de leite e na perda social, em Goiás

		V%P (%)	PRP (l/ano)	Valor da produção (R\$/ano)	Perda social* (R\$/ano)
CENÁRIO 2 (0,5UA/ha)	Estrato I		-129.588.768	66.954.197,05	-40.172.518,23
	Estrato II		-559.346.359	288.995.618,64	-173.397.371,18
	Estrato III		-254.848.846	131.671.903,87	-79.003.142,32
	TOTAL	-37,50	-943.783.973	487.621.719,55	-292.573.031,73
CENÁRIO 3 (1,4UA/ha)	Estrato I		259.177.537	187.471.751,75	80.345.036,46
	Estrato II		1.118.692.717	809.187.732,18	346.794.742,36
	Estrato III		509.697.692	368.681.330,82	158.006.284,64
	TOTAL	+75,00	1.887.567.947	1.365.340.814,75	585.146.063,46

\* Para o CENÁRIO 2 a perda social é efetiva, no caso do CENÁRIO 3 a perda social é potencial.

V%P = Variação percentual da quantidade produzida; PRP = Perda relativa da produção física.

Para o estrato III, a produção aumentaria 509,69 milhões de litros de leite, se as pastagens chegassem a 1,4 UA/ha, significando que os produtores deste estrato ganhariam cerca de R\$ 158 milhões a mais. Caso a capacidade de suporte caia a 0,5 UA/ha, o decréscimo na produção de leite seria de 254,84 milhões de litros e a perda social seria R\$ 79 milhões.

Levando em consideração o fator tempo, isso mostra que os benefícios potenciais, gerados pela eliminação da externalidade (degradação de pastagem), são maiores que os benefícios perdidos pela degradação, compensando, assim, investir em renovação/recuperação de pastagens destinadas à atividade leiteira, uma vez que os benefícios potenciais são alcançados em aproximadamente um ano.

#### **5.4. Avaliação "ex-ante" do impacto econômico**

Ao considerar o custo de um hectare de recuperação direta de pastagens (Apêndice), e a renda bruta por hectare da atividade leiteira por estabelecimento - RB/ha = 80% da renda bruta é determinada pela venda de leite e os outros 20% pela venda de animais (GOMES, 2000a), a preços de maio de 2001 - obtém-se o fluxo de caixa adicional da atividade, a partir de simulação, pela diferença de dois sistemas, isto é, o sistema A (em que é a realizada manutenção da pastagem) e o sistema B (em que não há preocupação em manter o potencial da pastagem).

Os custos financeiros utilizados na análise, de acordo com SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO DO ESTADO DE GOIÁS (2000:21), são os aplicados pelas linhas de crédito específicas do FCO, que fixam as taxas de juros em 10,5%, 14%, e 16% para os pequenos (estrato I), médios (estrato II) e grandes produtores (estrato III), respectivamente.

Ao comparar o fluxo de caixa dos dois sistemas (Tabela 10), para o estrato I, o sistema B seria mais lucrativo que o A, até o 9.º ano. Considerando os 20 anos de vida útil da pastagem, o sistema B apresenta uma pequena diferença no saldo (R\$ 3.297,47) em relação ao sistema A (R\$ 3.288,02).

Tabela 10 - Fluxo de caixa dos sistemas A, B e adicional, referente ao estrato de produção I, a preços de maio/2001 - em R\$

N.º anos	Sistema A				UA/ha**	Sistema B			Adicional (A-B)		
	UA/ha	RB	Custos*	Saldo		RB	Custos*	Saldo	RB	Custos*	Saldo
0	-	0,00	416,00	-416,00	-	0,00	416,00	-416,00	0,00	0,00	0,00
1	1,40	278,70	114,30	164,40	1,40	278,70	0	278,70	0,00	114,30	-114,30
2	1,40	278,70	114,30	164,40	1,32	261,98	0	261,98	16,72	114,30	-97,58
3	1,40	278,70	114,30	164,40	1,24	246,26	0	246,26	32,44	114,30	-81,86
4	1,40	278,70	114,30	164,40	1,16	231,48	0	231,48	47,22	114,30	-67,08
5	1,40	278,70	114,30	164,40	1,09	217,60	0	217,60	61,11	114,30	-53,19
6	1,40	278,70	114,30	164,40	1,03	204,54	0	204,54	74,16	114,30	-40,14
7	1,40	278,70	114,30	164,40	0,97	192,27	0	192,27	86,43	114,30	-27,87
8	1,40	278,70	114,30	164,40	0,91	180,73	0	180,73	97,97	114,30	-16,33
9	1,40	278,70	114,30	164,40	0,85	169,89	0	169,89	108,81	114,30	-5,49
10	1,40	278,70	114,30	164,40	0,80	159,69	0	159,69	119,01	114,30	4,71
11	1,40	278,70	114,30	164,40	0,75	150,11	0	150,11	128,59	114,30	14,29
12	1,40	278,70	114,30	164,40	0,71	141,11	0	141,11	137,60	114,30	23,30
13	1,40	278,70	114,30	164,40	0,67	132,64	0	132,64	146,06	114,30	31,76
14	1,40	278,70	114,30	164,40	0,63	124,68	0	124,68	154,02	114,30	39,72
15	1,40	278,70	114,30	164,40	0,59	117,20	0	117,20	161,50	114,30	47,20
16	1,40	278,70	114,30	164,40	0,55	110,17	0	110,17	168,53	114,30	54,23
17	1,40	278,70	114,30	164,40	0,52	103,56	0	103,56	175,14	114,30	60,84
18	1,40	278,70	114,30	164,40	0,49	97,34	0	97,34	181,36	114,30	67,06
19	1,40	278,70	114,30	164,40	0,46	91,50	0	91,50	187,20	114,30	72,90
20	1,40	278,70	114,30	164,40	0,43	86,01	0	86,01	192,69	114,30	78,39
TOTAL	-	5.574,00	2.286,00	3.288,00	-	3.297,47	0,00	3.297,47	2.276,55	2.286,00	-9,45

\* Refere-se aos custos de recuperação/renovação (ano zero) e de manutenção (demais anos) do pasto.

\*\* A capacidade de suporte cai de acordo com a redução no crescimento das pastagens a uma taxa de 6% ao ano (MARTINS et al., 1997).

Sistema A = com manutenção.

Sistema B = sem manutenção.

De acordo com o fluxo de caixa adicional do estrato I, verifica-se que os nove primeiros anos seriam os mais críticos por apresentarem valores negativos, em decorrência dos custos de manutenção do sistema A.

Relativamente ao estrato II (Tabela 11), o sistema A apresenta um saldo (R\$ 6.494,00) maior que o do sistema B (R\$ 5.194,06) ao final do período (20 anos), devido ao aumento da produção por área, refletindo na renda bruta.

O sistema B seria mais lucrativo nos cinco primeiros anos, o que leva a déficits no fluxo de caixa adicional, também nesse período.

Para o estrato III (Tabela 12), o saldo, obtido nos 20 anos considerados, do sistema A, também, é maior (R\$ 10.921,88) que o do sistema B (R\$ 7.813,49), sendo o sistema B mais lucrativo apenas nos quatro primeiros anos, período em que o fluxo de caixa adicional apresenta valores negativos.

Analisando os três estratos de produção, pode-se concluir que os impactos da renovação/recuperação de pastagem do sistema A são maiores no estrato III, seguido pelo estrato II, do que os do estrato I, observados pela magnitude do saldo e pelo número de anos em que o fluxo de caixa adicional apresenta déficits, refletindo-se na viabilidade econômica do investimento.

Isto é reforçado pela análise de indicadores de investimento, aplicada ao fluxo de caixa adicional dos três estratos de produção.

De acordo com a Tabela 13, verifica-se que, para o estrato I há perda de R\$ 269,40 (VPL), ao renovar e manter as pastagens a um nível de capacidade de suporte de 1,4 UA/ha, apresentando uma TIR de -0,14% e uma relação benefício/custo (0,71) inferior à unidade. Portanto, não há retorno econômico neste estrato de produção, a menos que a recuperação/renovação de pastagem seja subsidiada.

Quanto ao estrato de produção II, é indiferente aos produtores investir em renovação/recuperação de pastagens, envolvendo a manutenção, sob o ponto de vista financeiro, pois, o ganho com tal investimento seria de apenas R\$ 1,86 por hectare, a uma taxa de juros de 14,08%, apresentando uma TIR quase igual a esta taxa de desconto e relação benefício/custo de 1,00.

Investir em renovação/recuperação de pastagens é viável economicamente, somente no estrato de produção III, cujos ganhos são de R\$ 280,66 sobre o investimento, a TIR é 27,82% (superior à taxa de desconto de 16%) e a relação benefício/custo é 1,41.

Tabela 11 - Fluxo de caixa dos sistemas A, B e adicional, referente ao estrato de produção II, a preços de maio/2001 - em R\$

N.º anos	Sistema A				UA/ha**	Sistema B			Adicional (A-B)		
	UA/ha	RB	Custos*	Saldo		RB	Custos*	Saldo	RB	Custos*	Saldo
0	-	0,00	416,00	-416,00	-	0,00	416,00	-416,00	0,00	0,00	0,00
1	1,40	439,00	114,30	324,70	1,40	439,00	0	439,00	0,00	114,30	-114,30
2	1,40	439,00	114,30	324,70	1,32	412,66	0	412,66	26,34	114,30	-87,96
3	1,40	439,00	114,30	324,70	1,24	387,90	0	387,90	51,10	114,30	-63,20
4	1,40	439,00	114,30	324,70	1,16	364,63	0	364,63	74,37	114,30	-39,93
5	1,40	439,00	114,30	324,70	1,09	342,75	0	342,75	96,25	114,30	-18,05
6	1,40	439,00	114,30	324,70	1,03	322,18	0	322,18	116,82	114,30	2,52
7	1,40	439,00	114,30	324,70	0,97	302,85	0	302,85	136,15	114,30	21,85
8	1,40	439,00	114,30	324,70	0,91	284,68	0	284,68	154,32	114,30	40,02
9	1,40	439,00	114,30	324,70	0,85	267,60	0	267,60	171,40	114,30	57,10
10	1,40	439,00	114,30	324,70	0,80	251,54	0	251,54	187,46	114,30	73,16
11	1,40	439,00	114,30	324,70	0,75	236,45	0	236,45	202,55	114,30	88,25
12	1,40	439,00	114,30	324,70	0,71	222,27	0	222,27	216,74	114,30	102,44
13	1,40	439,00	114,30	324,70	0,67	208,93	0	208,93	230,07	114,30	115,77
14	1,40	439,00	114,30	324,70	0,63	196,39	0	196,39	242,61	114,30	128,31
15	1,40	439,00	114,30	324,70	0,59	184,61	0	184,61	254,39	114,30	140,09
16	1,40	439,00	114,30	324,70	0,55	173,53	0	173,53	265,47	114,30	151,17
17	1,40	439,00	114,30	324,70	0,52	163,12	0	163,12	275,88	114,30	161,58
18	1,40	439,00	114,30	324,70	0,49	153,33	0	153,33	285,67	114,30	171,37
19	1,40	439,00	114,30	324,70	0,46	144,13	0	144,13	294,87	114,30	180,57
20	1,40	439,00	114,30	324,70	0,43	135,49	0	135,49	303,51	114,30	189,21
TOTAL	-	8.780,00	2.286,00	6.494,00	-	5.194,06	0,00	5.194,06	3.585,95	2.286,00	1.299,95

\* Refere-se aos custos de recuperação/renovação (ano zero) e de manutenção (demais anos) do pasto.

\*\* A capacidade de suporte cai de acordo com a redução no crescimento das pastagens a uma taxa de 6% ao ano (MARTINS et al., 1997).

Sistema A = com manutenção.

Sistema B = sem manutenção.

Tabela 12 - Fluxo de caixa dos sistemas A, B e adicional, referente ao estrato de produção III, a preços de maio/2001 - em R\$

N.º anos	Sistema A				UA/ha**	Sistema B			Adicional (A-B)		
	UA/ha	RB	Custos*	Saldo		RB	Custos*	Saldo	RB	Custos*	Saldo
0	-	0,00	416,00	-416,00	-	0,00	416,00	-416,00	0,00	0,00	0,00
1	1,40	660,39	114,30	546,09	1,40	660,39	0	660,39	0,00	114,30	-114,30
2	1,40	660,39	114,30	546,09	1,32	620,77	0	620,77	39,62	114,30	-74,68
3	1,40	660,39	114,30	546,09	1,24	583,52	0	583,52	76,87	114,30	-37,43
4	1,40	660,39	114,30	546,09	1,16	548,51	0	548,51	111,88	114,30	-2,42
5	1,40	660,39	114,30	546,09	1,09	515,60	0	515,60	144,79	114,30	30,49
6	1,40	660,39	114,30	546,09	1,03	484,67	0	484,67	175,73	114,30	61,43
7	1,40	660,39	114,30	546,09	0,97	455,59	0	455,59	204,81	114,30	90,51
8	1,40	660,39	114,30	546,09	0,91	428,25	0	428,25	232,14	114,30	117,84
9	1,40	660,39	114,30	546,09	0,85	402,56	0	402,56	257,84	114,30	143,54
10	1,40	660,39	114,30	546,09	0,80	378,40	0	378,40	281,99	114,30	167,69
11	1,40	660,39	114,30	546,09	0,75	355,70	0	355,70	304,70	114,30	190,40
12	1,40	660,39	114,30	546,09	0,71	334,36	0	334,36	326,04	114,30	211,74
13	1,40	660,39	114,30	546,09	0,67	314,29	0	314,29	346,10	114,30	231,80
14	1,40	660,39	114,30	546,09	0,63	295,44	0	295,44	364,96	114,30	250,66
15	1,40	660,39	114,30	546,09	0,59	277,71	0	277,71	382,68	114,30	268,38
16	1,40	660,39	114,30	546,09	0,55	261,05	0	261,05	399,35	114,30	285,05
17	1,40	660,39	114,30	546,09	0,52	245,39	0	245,39	415,01	114,30	300,71
18	1,40	660,39	114,30	546,09	0,49	230,66	0	230,66	429,73	114,30	315,43
19	1,40	660,39	114,30	546,09	0,46	216,82	0	216,82	443,57	114,30	329,27
20	1,40	660,39	114,30	546,09	0,43	203,82	0	203,82	456,58	114,30	342,28
TOTAL	-	13.207,88	2.286,00	10.921,88	-	7.813,49	0,00	7.813,49	5.394,39	2.286,00	3.108,39

\* Refere-se aos custos de recuperação/renovação (ano zero) e de manutenção (demais anos) do pasto.

\*\* A capacidade de suporte cai de acordo com a redução no crescimento das pastagens a uma taxa de 6% ao ano (MARTINS et al., 1997).

Sistema A = com manutenção.

Sistema B = sem manutenção.

Tabela 13 - Indicadores de investimento: VPL, TIR e relação benefício/custo do fluxo de caixa adicional dos estratos de produção

Estrato	Tx de juros*	VPL	TIR	B/C
I	10,5%	(R\$ 269,40)	-0,14%	0,71
II	14%	R\$ 1,86	14,08%	1,00
III	16%	R\$ 280,60	27,82%	1,41

\* São as taxas de juros aplicadas pelas linhas de crédito específicas do FCO (SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO DO ESTADO DE GOIÁS, 2000:21).

Estrato I = até 50 litros de leite/estabelecimento/dia.

Estrato II = de 51 a 250 litros de leite/estabelecimento/dia.

Estrato III = acima de 250 litros de leite/estabelecimento/dia.

Vale lembrar que, neste estudo, os efeitos da recuperação/renovação de pastagem, a uma capacidade de suporte de 1,4 UA/ha, são captados apenas pela produtividade por área, não sendo, portanto, considerados os efeitos sobre a produtividade animal.

Diante disso, conclui-se que os produtores que produzem mais de 250 litros/dia de leite terão retornos econômicos, ao investirem em renovação/recuperação de pastagem com manutenção, alcançando a capacidade de suporte de 1,4UA/ha.

Isso não significa que os produtores de leite, cuja produção é 51 a 250 litros/dia (estrato II), não devem investir na recuperação com manutenção das pastagens, já que a questão da recuperação e manutenção de pastagens ultrapassa a viabilidade financeira de um investimento, uma vez que a capacidade de suporte, refletida pelo potencial de pastagens, está diretamente relacionada com os índices de desempenho da pecuária de leite e, por conseqüência, na renda bruta da atividade. Uma alternativa para a tomada de decisão seria a busca de alternativas de investimento com custo financeiro mais baixo.

No que se refere aos pequenos produtores (estrato I), esta inviabilidade econômica traduz o desequilíbrio do sistema de produção, ocasionado pela melhoria do pasto, ou seja, o sistema equilibrado (de baixa produtividade

apresenta baixo potencial das vacas, baixa qualidade na alimentação do rebanho, deficiência nos cuidados sanitários e mão-de-obra pouco capacitada, mas está em equilíbrio) foi alterado pela melhoria da alimentação do rebanho (GOMES, 2000b).

Outro aspecto é o fato de o custo de renovação/recuperação de pastagens ser considerado como custo fixo, que para pequenos produtores são altos e não são de fácil dispersão, quando analisado pelo custo fixo médio, em função da pequena produção. Por outro lado, este custo fixo é facilmente diluído pelos grandes produtores.

## 6. RESUMO E CONCLUSÕES

A última década do século XX foi marcada como um período de grandes mudanças na pecuária do Brasil, sobretudo a leiteira. Essas mudanças, de caráter político, econômico e social tiveram início nos primeiros anos da década e desencadearam um processo de transformações em todos os segmentos da cadeia láctea, com destaque para a redistribuição geográfica da produção.

A atividade leiteira tende a concentrar-se na região Centro-Oeste, uma vez que esta região apresenta relevo adequado às bases modernas da atividade, forte infra-estrutura institucional e, principalmente, alimentação a custos mais baixos, numa situação em que a pressão para redução de custos, melhoria de qualidade e aumentos de escala se justificam, não só na busca de competitividade, como também de sobrevivência para os pecuaristas tradicionais em gado de corte.

Na região Centro-Oeste, o estado que mais contribuiu para esta migração foi Goiás. Como em todo Brasil, a pecuária leiteira no Estado de Goiás é baseada na utilização de pastos, no verão, e suplementação, no inverno, como fonte alimentar do rebanho, o que implica em baixos custos. Assim, este recurso forrageiro deve ser visto como a preocupação central da atividade leiteira que nele se baseia.

No entanto, é verificada pouca atenção dos produtores goianos à qualidade das pastagens, diante da estrutura de custos de produção do leite,

pelo manejo inadequado às características do sistema e pelo percentual estimado de pastagem degradada, na região de cerrados, estimada em 80%.

As deficiências deste ecossistema dizem respeito ao solo (baixa fertilidade e elevada acidez), à disponibilidade de água (regular alternância entre períodos marcados pela abundância e escassez de chuvas), e, por consequência, ao crescimento de pastagens plantadas, sem um manejo adequado, implicando em sua degradação.

Como a degradação de pastagens é um processo natural, ocasionado pela perda de vigor e, conseqüentemente, perda na capacidade de suporte, ao longo do tempo, a utilização de práticas de manutenção e recuperação de pastagens devem ser sempre uma preocupação do produtor.

No que tange às práticas de recuperação/renovação de pastagens, os melhores resultados dependerão das características do solo, da forrageira e do manejo. O que importa é a restituição da capacidade produtiva, por unidade de área e por animal de pastagem, alcançando níveis ecológicos e econômicos aceitáveis.

Como os efeitos da degradação de pastagem refletem-se na pecuária leiteira, diretamente, através da capacidade de suporte, mantendo-se constantes a produtividade animal e a área destinada à pecuária de leite, e não considerando os efeitos do processo de recuperação, sob estas variáveis, pode-se inferir que aumentos na capacidade de suporte, proporcionados pela recuperação de pastagens, são seguidos por incrementos nos índices de desempenho da pecuária leiteira, como a produção diária e a produtividade por área.

Uma análise pormenorizada dos efeitos da capacidade de suporte sobre a produção de leite, nos três níveis de produção, ou seja, estrato I (produção de até 50 l/dia/estabelecimento), estrato II (produção de 51 a 250 l/dia/estabelecimento), e estrato III (acima de 250 l/dia/estabelecimento), mostra que os benefícios potenciais obtidos com a renovação/recuperação dos pastos são maiores que os benefícios perdidos com a degradação, em todos os estratos de produção, apresentando incrementos significativos na produtividade por área, na produção de leite e, por conseguinte, na renda bruta da atividade, uma vez que os benefícios potenciais são alcançados em aproximadamente um ano.

A produção de leite em Goiás é concentrada da seguinte forma: 40% do total dos produtores estão no estrato I, considerados como pequenos produtores; 50% estão no estrato II, são os médios produtores; e os 10% restantes estão no estrato III, considerados grandes produtores.

Merece destaque o incremento na produtividade por área, no estrato II, alcançando 1.180,11 l/ha/ano, quando a capacidade de suporte dos pastos passa de 0,8 UA/ha para 1,4 UA/ha, não só pela representatividade deste estrato relativamente ao total de produtores, como também relativamente à produção total de leite (cerca de 60%).

Ao considerarem capacidades de suporte de 0,8 UA/ha (CENÁRIO 1), de 0,5 UA/ha (CENÁRIO 2) e 1,4 UA/ha (CENÁRIO 3), a perda social da atividade leiteira, relacionadas, respectivamente, às duas últimas capacidades de suporte acima são de (-) R\$ 292,57 milhões e (+) R\$ +585,14 milhões. Isto denota que, considerando o potencial da atividade, a busca da sustentabilidade da pecuária leiteira está sendo prejudicada pela degradação de pastagens.

Diante de efeitos positivos do processo de renovação/recuperação de pastagem sobre a produção de leite, a uma capacidade de suporte de 1,4 UA/ha, foi realizada uma avaliação “ex-ante” do impacto econômico deste processo, a fim de facilitar a tomada de decisão. Levou-se em consideração dois sistemas de renovação/recuperação de pastagens: o Sistema A, que consiste em investimentos em recuperação com gastos anuais de manutenção, e o Sistema B em que o investimento consiste, apenas, na recuperação das pastagens.

Ao analisar o fluxo de caixa dos três estratos de produção, verifica-se que os impactos da renovação/recuperação de pastagem do sistema A são maiores no estrato III, pois, apresentou o maior saldo por hectare (R\$ 3.108,39) e menor tempo de déficits no fluxo de caixa adicional (quatro anos), além de apresentar bons indicadores de investimento.

O único estrato de produção que apresentou inviabilidade de retorno ao capital aplicado foi o estrato I, apresentando um valor presente líquido negativo da ordem de R\$ 269,40, uma taxa interna de retorno (-0,14%) inferior ao custo de oportunidade do capital e uma relação benefício-custo inferior à unidade (0,71). Para este estrato, a recuperação/renovação direta com manutenção anual de pastagem só seria viável se fosse subsidiada.

Quanto ao estrato de produção II (51 a 250 l/dia/estabelecimento), de acordo com a análise financeira dos indicadores de investimento, é indiferente aos produtores realizar ou não investimentos em recuperação/renovação direta com manutenção das pastagens a um nível de 1,4 UA/ha.

Como o estrato I é caracterizado por pequenos produtores, que perfazem cerca de 40% dos produtores de leite do Estado de Goiás, a preocupação econômica, passa a denotar a ambiental e a social, contidas no conceito de sustentabilidade.

Caso esses produtores não tenham condições de renovar/recuperar suas pastagens, considerando outras alternativas de investimento como, por exemplo o sistema Barreirão e a integração lavoura-pastagem, cerca de 807 mil hectares (área média destinada à pecuária leiteira x número de produtores) poderão continuar em processo de degradação. A produção de leite deste estrato cairá em 37,50%, dentro de seis a sete anos, redundando em menor renda, e por conseguinte, diminuindo ainda mais a capacidade de investimento dos produtores.

Esta situação favorece a exclusão desses produtores da atividade leiteira, tendo em vista a pressão por parte das indústrias laticinistas, que já praticam diferenciação de preços, frente à qualidade e quantidade produzida.

Este quadro agrava-se, quando é considerada a possibilidade dos 50% dos produtores do estrato de produção II (51 a 250 l/dia/estabelecimento) não investirem na reversão do processo de degradação de pastagens. A tendência seria a mesma do estrato I, ou seja a capacidade de investimento cairia, e os médios produtores poderiam estar em situação semelhante à dos pequenos produtores, em termos de perspectiva de continuidade na pecuária leiteira.

Nesta situação, cerca de 73% (soma % produção estratos I e II) da produção de leite em Goiás estaria comprometida, em função da degradação de pastagens.

A área média degradada do estrato II chegaria a 2.212 mil ha que, somados à do estrato I, passaria de 3 milhões de hectares. Sob o ponto de vista ambiental, esta situação favorece a perda de grandes quantidades da fração rica do solo, provocando assoreamento dos leitos dos cursos d'água, além de permitir o escoamento rápido da água das chuvas e, conseqüentemente, impedindo a penetração de quantidades adequadas no

solo para o abastecimento do lençol freático. ale ainda lembrar que este desequilíbrio constitui em uma das causas da escassez de água.

Preocupado com a sustentabilidade da atividade leiteira, o Governo do Estado de Goiás, em parceria com o Governo Federal e outras instituições ligadas à pecuária, lançou o Programa de Recuperação de Pastagens Degradadas, o PROPASTO, que consiste em liberar linhas de crédito de R\$ 3 mil a R\$ 50 mil por produtor, a juros de 10,5%, 14% e 16% ao ano, para pequeno, médio e grande, respectivamente, com período de carência de seis meses.

Os objetivos centrais desta iniciativa são: o aumento da produção de carne e leite, o aumento da capacidade de suporte das pastagens recuperadas, a conservação dos recursos naturais e o crescimento da renda do pecuarista.

No entanto, à essas taxas, não seria viável ao pequeno produtor o financiamento para renovação/recuperação de pastos, e não seria vantajoso para o médio produtor, em termos de lucratividade e retornos econômicos.

Portanto, considerando que o médio produtor representa 50% do total dos produtores e responde com cerca de 60% da produção de leite, o Governo de Goiás deve rever tais taxas, assim como o programa em termos de incentivos a outras alternativas de recuperação/renovação de pastagens como, por exemplo, a integração lavoura-pecuária que permite ao produtor uma renda extra oriunda da lavoura.

Quanto ao futuro do pequeno produtor, caberá ao Governo criar parcerias não só para a captação de recursos financeiros, como também para o apoio técnico e institucional em alternativas de recuperação e conservação dos pastos, afim de promover a reversão do processo de degradação de pastagens atual.

Do contrário, restará saber o quanto a iniciativa governamental vai auferir de resultados em prol da sustentabilidade da pecuária leiteira, pois, não resolverá o problema da degradação de pastagens em todos os estratos de produção.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, R. Cadeia produtiva de carne bovina: organizar para competir. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 21, n. 205, p. 17-22, 2000.
- ARRUDA, Z.J. **Estimativa de custos de formação e conservação de pastagens para a região Centro-Oeste do Brasil**. Brasília: EMBRAPA-DID, 1982. 42 p. (Circular Técnica, 8).
- BACCARO, C. (Org.). Os indicadores geomorfológicos e o desenvolvimento sustentável nas áreas de cerrado. In: SHIKI, S. (Org.). **Agricultura, meio ambiente e sustentabilidade do cerrado brasileiro**. Uberlândia: UFU, 1997. p. 257-266.
- BARCELLOS, A. Sistemas extensivos e semi-intensivos de produção: pecuária bovina de corte nos cerrados. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO: BIODIVERSIDADE E PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE ALIMENTOS E FIBRAS NOS CERRADOS, 8, 1996, Planaltina. **Anais...** Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1996. p. 130-136.
- BOLETIM DO LEITE. **Pesquisa aponta influência das importações nos preços do leite**. 29 mar. 2001. [06 abr. 2001]. ([www.faeg.com.br](http://www.faeg.com.br)).
- BORTOLETO, E.E (Org.). **Leite: realidade e perspectivas**. São Paulo: SAA, 1997. 95 p. (Coleção Cadeias de Produção da Agricultura, 3).
- BRANDÃO, A.S.P. Restrições econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite na região Centro-Oeste. In: BRESSAN, M., VILELA, D. **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil - região Centro-Oeste**. Brasília: MCT/CNPq/PADCT; Juiz de Fora: EMBRAPA Gado de Leite, 1999. p. 27-35.

- BRESSAN, M., VERNEQUE, R., MOREIRA, P. **A produção de leite em Goiás.** Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1999. 310 p.
- BRESSAN, M. et al. Tecnologias utilizadas pelos produtores de leite de Goiás e suas relações com questões de sustentabilidade e competitividade do segmento da produção. In: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA DE LEITE NO BRASIL, 1999, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1999. p. 21-44.
- CALAZANS, F., NEDER, H.D. Substituição e concentração de culturas nas áreas de cerrados de Mato Grosso do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 38, 2000, Rio de Janeiro. **CD-ROM...** Brasília: SOBER, 2000.
- CAMINO, R., MULLER, S. **Sostentabilidad de la agricultura y los recursos naturales: bases para establecer indicadores.** 1993. 134 p. (Proyecto IICA/GTZ - Série Documentos de Programas/IICA, 38).
- CARVALHO, M.M. **Recuperação de pastagens degradadas.** Coronel Pacheco: EMBRAPA - Setor de Difusão de Tecnologia, 1993. 51 p.
- CAVALCANTI, C. Sustentabilidade da economia: paradigmas alternativos de realização econômica. In: CAVALCANTI, C. (Org.). **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável** São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1995a. cap. 9, p. 153-174.
- CAVALCANTI, J.E.A. Impacto econômico das perdas de solo no Vale do Rio São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 33, 1995, Curitiba. **Anais...** Curitiba: SOBER, 1995b. p. 1097-1111.
- COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO - CMMAD. **Nosso futuro comum.** 2.ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991. 430 p.
- CONTADOR, C.R. **Avaliação de projetos sociais.** 3.ed. São Paulo. Atlas, 1997. 315 p.
- COSTANZA, R. Economia ecológica: uma agenda de pesquisa. In: MAY, P.H., SERÔA DA MOTTA (Org.). **Valorando a natureza: análise econômica para o desenvolvimento sustentável.** Rio de Janeiro: Campus, 1994. cap. 7, p. 111-144.
- CUNHA, A.S. (Coord.). **Uma avaliação da sustentabilidade da agricultura nos cerrados.** Brasília: IPEA, 1994. 256 p.
- DEMARCHI, J.J.A. Por que precisamos conservar forragens? **MilkPoint**, 02 jun. 2000. [06 abr. 2001]. ([www.faeg.com.br](http://www.faeg.com.br)).

- EUCLIDES, V.P.B., CEZAR, I.M., EUCLIDES FILHO. Sistema intensivo de produção de carne bovina em pasto. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 21, n. 205, p. 85-95, 2000.
- FARIA, V.P. Avanços e desafios em P&D no segmento da produção da cadeia agroalimentar do leite no Brasil. In: VILELA, D., BRESSAN, M., CUNHA, A.S. **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil**. Brasília: MCT/CNPq/PADCT; Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1999. p. 163-211.
- FARINA, E.M.Q. Comercialización y consumo de los lácteos en el Mercosur. **La Voz Del Tambo**, 1999.
- FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA DO ESTADO DE GOIÁS/DEPARTAMENTO TÉCNICO - FAEG/DETEC. ([www.faeg.com.br](http://www.faeg.com.br)).
- FERNANDES, E. et al. Produção e produtividade da pecuária de leite em Goiás, com base em dados censitários de 1985/1996. In: VILELA, D., BRESSAN, M., SILVA, J.M.A., FARIA, J.M. **Seminário sobre identificação de restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento do setor leiteiro nacional - Região Centro-Oeste**. Goiânia. Brasília: MCT/CNPq/PADCT; Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1998. p. 31-40.
- FNP CONSULTORIA E SERVIÇOS. **ANUALPEC 2000**.
- GOMES, S.T. Princípios e estratégia: caminhos do sucesso. In: GOMES, S.T. **Economia da produção de leite**. Belo Horizonte: Itambé (Cooperativa Central dos Produtores Rurais de Minas Gerais Ltda.), 2000a. p. 33-35.
- GOMES, S.T. Afinal, qual é o custo do leite? In: GOMES, S.T. **Economia da produção de leite**. Belo Horizonte: Itambé (Cooperativa Central dos Produtores Rurais de Minas Gerais Ltda.), 2000b. p. 113-116.
- GOMES, S.T. Diagnóstico e perspectivas da produção de leite no Brasil. In: VILELA, D., BRESSAN, M., CUNHA, A.S. **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil**. Brasília: MCT/CNPq/PADCT; Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1999a. p. 19-35.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo agropecuário de Goiás - 1995/96**.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa pecuária municipal**. ([www.sidra.ibge.br](http://www.sidra.ibge.br)).
- INTERCÂMBIO A CAMINHO. **FAEG**. ([http://www.faeg.com.br/web/jornal/edicao\\_94/propasto.asp](http://www.faeg.com.br/web/jornal/edicao_94/propasto.asp)). [14 jan. 2001].

- JANK, M.S., FARINA, E.M.Q., GALAN, V.B. **O agribusiness do leite no Brasil**. São Paulo: IPEA, PENSA e USP, 1999. 107 p.
- JANK, M.S. et al. **A inserção do Brasil e do setor cooperativo no mercado mundial de produtos agroindustrializados**. Piracicaba: USP, 1990.
- KLUTHCOUSKI, J., PLIVEIRA, I.P., YOKOYAMA, L.P., PORTES e CASTRO, T.A., SILVA, F.R. Integração agricultura x pecuária - experiências na recuperação de pastagens utilizando a cultura do arroz de sequeiro - Sistema de Barreirão. In: PAULINO, V.T., FERREIRA, L.G. **Recuperação de pastagens**. 2.ed. Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 1999. p. 79-85.
- LIMA, S.C., NETO, J.P.Q. Contribuição metodológica para estudos ambientais integrados nos cerrados. In: SHIKI, S. (Org.). **Agricultura, meio ambiente e sustentabilidade do cerrado brasileiro**. Uberlândia: UFU, 1997. p. 245-256.
- MACEDO, M.C.M. Degradação de pastagens: conceitos e métodos de recuperação. In: VILELA, D., MARTINS, C.E., CARVALHO, L.A. **Simpósio da Sustentabilidade da Pecuária de Leite no Brasil**. Goiânia: EMBRAPA Gado de Leite, 1999. p. 137-150.
- MACEDO, M.C.M. Pastagens no ecossistema cerrados: pesquisa para o desenvolvimento sustentável. In: ANDRADE, R.P., BARCELLOS, A.O., ROCHA, C.M.C. (Ed.). **Simpósio sobre pastagens nos ecossistemas brasileiros: pesquisas para o desenvolvimento sustentável**. Brasília: SBZ, 1995. p. 28-62.
- MARTINS, O.C., VIVIANI, C.A., BORGES, F.G., LIMA, R.O. Causas da degradação das pastagens e rentabilidade econômica das pastagens corretamente adubadas. **Informações Agronômicas**, n. 77, 1997. (Encarte Técnico).
- MATOS, L.L. Produção de leite a pasto. In: VILELA, D. (Org.). **Simpósio sobre sustentabilidade da pecuária de leite no Brasil**. Juiz de Fora: EMBRAPA Gado de Leite: 1999. p. 61-74.
- NEDER, H.D., CLEPS, J. Agroindústria e sustentabilidade. In: SHIKI, S. (Org.). **Agricultura, meio ambiente e sustentabilidade do cerrado brasileiro**. Uberlândia: UFU, 1997. p. 199-228.
- NETO, F.L. Degradação das pastagens. In: PAULINO, V.T., FERREIRA, L.G. **Recuperação de pastagens**. 2.ed. Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 1999. p. 23-27.
- NOGUEIRA, J.M., ARRUDA, F.S.T., MEDEIROS, M.A.A. **Valoração econômica do meio ambiente: ciência ou empiricismos?** Brasília: UnB, 1997. 17 p.

- OLIVEIRA, I.P. et al. **Sistema Barreirão: recuperação/renovação de pastagens degradadas em consórcio com culturas anuais**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAF-APA, 1996. 90 p. (EMBRAPA-CNPAF, 64).
- OPSCHOOR, H., STRAATEN, J.V.D. Sustainable development: an institutional approach. **Ecological Economics**, n. 7, p. 203-222, 1993.
- PAULILO, M.I.S. Leite: o discurso da especialização e seus mistérios. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 34, 1996, Aracaju. **Anais...** Brasília: SOBER, 1996. p. 1239-1251.
- QUIRINO, T.R., ABREU, L.S. O débito da agricultura nos problemas ambientais reconhecidos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 38, 2000, Rio de Janeiro. **CD-ROM...** Brasília: SOBER, 2000.
- RAMOS, P. A pecuária brasileira e a problemática da aferição de seu rendimento: uma proposta com base nos fatores de conversão. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 36, n. 1, p. 81-103, 1998.
- RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS TEM CRÉDITO. **FAEG**. ([http://www.faeg.com.br/web/jornal/edicao\\_94/pastagem.asp](http://www.faeg.com.br/web/jornal/edicao_94/pastagem.asp)). [14 jan. 2001].
- RIBEIRO, A.G. (Org.). O papel dos recursos hídricos na sustentabilidade do sistema agroalimentar no domínio dos cerrados do Brasil Central: estudo de caso: a Bacia do Médio/Baixo Paranaíba no Estado de Minas Gerais. In: SHIKI, S. (Org.). **Agricultura, meio ambiente e sustentabilidade do cerrado brasileiro**. Uberlândia: UFU, 1997. p. 267-304.
- SANO, E.E., BARCELLOS, A.O., BEZERRA, H.S. **Área e distribuição espacial de pastagens cultivadas no cerrado brasileiro**. Planaltina: EMBRAPA Cerrados, 1999. 21 p. (Boletim de Pesquisas, 3).
- SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO DO ESTADO DE GOIÁS. **Projeto de recuperação e manejo de pastagens (PROPASTO)**. Goiânia: 2000. 58 p.
- SERÔA DA MOTTA, R. A questão econômica da questão ambiental. In: SHIKI, S. (Org.). **Agricultura, meio ambiente e sustentabilidade do cerrado brasileiro**. Uberlândia: UFU, 1997. p. 25-31.
- SERÔA DA MOTTA, R. Estimativas de depreciação de capital natural no Brasil. In: MAY, P.H. **Economia ecológica: aplicações no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 1995. p. 21-48.
- SHIKI, S. Sistema agroalimentar no cerrado brasileiro: caminhando para o caos? In: SHIKI, S. (Org.). **Agricultura, meio ambiente e sustentabilidade do cerrado brasileiro**. Uberlândia: UFU, 1997. p. 135-167.

- SPAIN, J.M., GUALDRÓN. Degradación y rehabilitación de pasturas. In: CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL - CIAT. **Sexta reunión del Comité Asesor de la Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales (RIEPT)**. Veracruz, México, 1988. p. 269-283.
- TIETENBERG, T.H. Administrando a transição para um desenvolvimento sustentável: o papel dos incentivos econômicos. In: MAY, P.H., SERÔA DA MOTTA (Org.). **Valorando a natureza: análise econômica para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Campus, 1994. cap. 6, p. 93-109.
- VILLALOBOS, N.L., HOLMES, C.W., GARRICK, D.J. O sistema de produção de leite na Nova Zelândia. In: VILELA, D. (Org.). **I Simpósio sobre sustentabilidade da pecuária de leite no Brasil**. Juiz de Fora: EMBRAPA Gado de Leite; Goiânia: Serrana Nutrição Animal/CNPq, 1999. p. 239-274.
- VILELA, L., BARCELLOS, A.O. **Identificação da atividade pecuária leiteira em decorrência da integração agricultura-pecuária**. Planaltina: EMBRAPA Cerrados, 1999. 22 p. (Documentos, 6).

## APÊNDICE

## APÊNDICE

Tabela 1A - Custo de 1 ha de recuperação direta de pastagens - preços de maio/2001, em reais (R\$)

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor total
<b>INSUMOS</b>				
Calcário	t	2,50	15,00	37,50
Superfosfato simples	kg	300,00	0,33	99,00
Cloreto de potássio	kg	60,00	0,50	30,00
Uréia	kg	100,00	0,55	55,00
FTEBR16	kg	30,00	0,45	13,50
Semente de capim	kg	10,00	2,50	25,00
<b>Subtotal</b>				<b>260,00</b>
<b>MÁQUINAS/SERVIÇOS</b>				
Terraceamento	h/m	0,50	26,00	13,00
Distribuição de calcário	h/m	0,50	26,00	13,00
Gradagens (x2)	h/m	1,20	26,00	31,20
Aração	h/m	2,00	26,00	52,00
Plantio/Adubação	h/m	1,00	26,00	26,00
Adubação de cobertura	h/m	0,80	26,00	20,80
<b>Subtotal</b>				<b>156,00</b>
<b>TOTAL</b>				<b>416,00</b>

Fonte: SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO DO ESTADO DE GOIÁS (2000:22).

Tabela 2A - Custo de manutenção de 1 ha de pastagens (*Braquiaria decumbens*) - a preços de maio/2001, em reais (R\$)

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor total
INSUMOS 5-20-20	kg	150,00	0,45	67,50
MÁQUINAS/SERVIÇOS Adubação de cobertura	h/m	1,80	26,00	46,80
<b>TOTAL</b>				<b>114,30</b>

Fonte: Recomendação do Pesquisador da EMBRAPA (EUCLIDES, 2001).