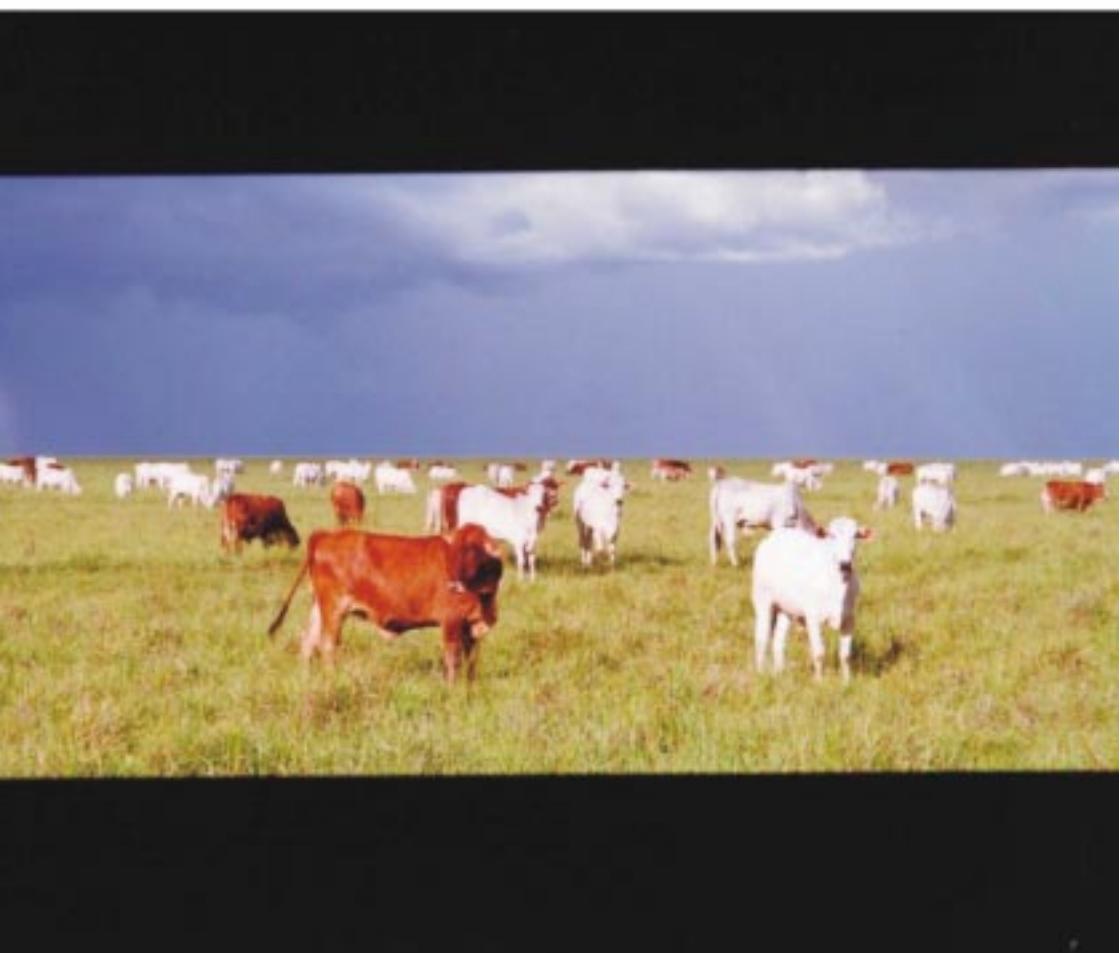


Desafios da Pecuária de Corte a Pasto na Região do Cerrado





*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1517-5111

Setembro, 2001

Documentos 31

Desafios da Pecuária de Corte a Pasto na Região do Cerrado

Alexandre O. Barcellos
Lourival Vilela
Adriano Vecchiatti Lupinacci

Planaltina, DF
2001

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Cerrados

BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza

Caixa Postal 08223

CEP 73301-970 Planaltina - DF

Fone: (61) 388-9898

Fax: (61) 388-9879

<http://www.cpac.embrapa.br>

sac@cpac.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *Ronaldo Pereira de Andrade*

Secretária-Executiva: *Nilda Maria da Cunha Sette*

Membros: *Maria Alice Bianchi, Leide Rovênia Miranda de Andrade, Carlos Roberto Spehar, José Luiz Fernandes Zoby*

Supervisão editorial: *Nilda Maria da Cunha Sette*

Revisão de texto: *Maria Helena Gonçalves Teixeira /
Jaime Arbués Carneiro*

Normalização bibliográfica: *Maria Alice Bianchi*

Capa: *Chaile Cherne Soares Evangelista*

Editoração eletrônica: *Jussara Flores de Oliveira*

1ª edição

1ª impressão (2001): tiragem 300 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.
Embrapa Cerrados.

B242d Barcellos, Alexandre O.

Desafios da pecuária de corte a pasto na Região do Cerrado /
Alexandre O. Barcellos, Lourival Vilela, Adriano Vecchiatti Lupinacci.
– Planaltina : Embrapa Cerrados, 2001.

40 p. – (Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111; 31)

1. Cerrado - Pecuária. 2. Pecuária - Gado de corte. I. Barcellos,
Alexandre O. II. Vilela, Lourival. III. Lupinacci, Adriano Vecchiatti. IV.
Título. V. Série.

636.213 - CDD 21

© Embrapa 2001

Autores

Alexandre O. Barcellos

Eng. Agrôn., M.Sc., Embrapa Cerrados

barcello@cpac.embrapa.br

Lourival Vilela

Eng. Agrôn., M.Sc., Embrapa Cerrados

lvilela@cpac.embrapa.br

Adriano Vecchiatti Lupinacci

Eng. Agrôn., Aluno do Curso de Pós-Graduação em Ciência Animal e Pastagens, USP/ESALQ

avlupina@esalq.usp.br

Sumário

Introdução	7
A Pecuária Brasileira	8
Os mercados e os desafios para produção animal a pasto	12
Mercado	12
Desafios	14
Eliminação da prática do extrativismo	14
Equacionamento da oferta de forragem de qualidade durante todo o ano	20
Integração dos sistemas de produção de grãos e carne	31
Considerações Finais	35
Referências Bibliográficas	36

Desafios da pecuária de corte a pasto na Região do Cerrado

Alexandre O. Barcellos

Lourival Vilela

Adriano Vecchiatti Lupinacci

“... produzir em maior quantidade, de melhor qualidade e o mais economicamente possível, para vender mais barato”

Athanassof, 1953

Introdução

A atividade pecuária, desenvolvida no Brasil, vem passando por profundas transformações, decorrentes do processo de globalização da economia mundial. Os mercados competitivos e demandadores de qualidade exigem freqüentes mudanças nos sistemas de produção e beneficiamento de carnes. No passado, o objetivo do pecuarista era apenas a produção de “boi gordo” enquanto a idade de abate e a qualidade da carcaça eram negligenciadas. O cenário atual estabelece novo jargão em que a terminologia “carne de qualidade” e mesmo “boi verde” passam a fazer parte do cotidiano.

A frase proferida pelo professor e zootecnista Nicolau Athanassof em 1922, no prefácio de seu livro “Manual do Criador de Bovinos” ([Athanassof, 1953](#)), já refletia a importância do assunto no início do século 20. Mais atenção ainda deve ser dada para sua afirmação “...**para vender mais barato**” uma vez que a competitividade exigirá tal esforço. Nesse sentido, ao incrementar a produção e a oferta de carne no mercado deve-se observar que os preços tendem a uma redução, o que exige cada vez mais capacitação gerencial e técnica dos produtores.

Os países tropicais, e de forma muito particular a Região do Cerrado brasileiro, apresentam especial capacidade competitiva pela possibilidade de produzir animal a pasto onde o grande desafio consiste na “**magia de colher o sol**”, por meio de pastagens e de seu manejo e na sua transformação em carne de qualidade, conforme a demanda dos mercados e o compromisso ambiental.

A Pecuária Brasileira

A atividade pecuária bovina brasileira detém o maior rebanho comercial do globo, com cerca de 157 milhões de cabeças. Desse total, mais de 124 milhões estão destinados ao processo de produção de carne. A área total de pastagens cultivadas soma aproximadamente 100 milhões de hectares que representa o dobro da área cultivada para a produção de grãos ([Anuário..., 2000](#)). As significativas cifras apresentam produção anual de 7,3 milhões de toneladas de carne de ([Tabela 1](#)). Somente na Região do Cerrado existem 49,4 milhões de hectares de pastagens cultivadas ([Sano et al., 1999](#)), que abrigam cerca de 40 milhões de cabeças de bovinos, responsáveis por mais de 35% da produção nacional.

No Brasil, cerca de 90% da carne é produzida em sistemas em que a alimentação do rebanho está baseada exclusivamente em pastagens. O restante da produção também envolve pastagens, como nos semi-confinamentos que contribuem com 4,8% da produção. A terminação em confinamento é responsável por 4,9% da produção ([Anuário..., 2000](#)); a totalidade dos processos de cria e recria são baseados no uso de pastagens. Esses números demonstram a aptidão do País para produção animal a pasto.

Os dados da [Tabela 2](#) reforçam a argumentação da importância e da vantagem comparativa dessa produção. Foram calculados os custos de produção de diversas modalidades de alimentação, o que possibilitou comprovar a vantagem das plantas forrageiras tropicais em relação a quaisquer outros tipos de alimentos para ruminantes. Os custos de produção de forragem e de proteína tomaram como referência o capim-Elefante, por sua grande capacidade de produção de forragem, gerando índices relativos de custo de matéria seca (IMS) e de proteína bruta (IPB).

Apenas como exemplo, os Estados Unidos dispõem de um rebanho bovino de cerca de 38,5% menor que o brasileiro. A produção anual de carne supera em mais de 56,13% a nacional. A bovinocultura naquele país apresenta custos de produção elevados em razão do uso de concentrados, baseados em grãos, na alimentação do rebanho. A filosofia da produção animal, adotada nos EUA, vem sendo criticada pelos próprios pesquisadores daquele país, os quais já afirmam a grande importância das pastagens, referindo-se ao longo período de sustentabilidade obtido pela atividade leiteira, quando a ela foi baseada no uso de pastos ([Fick & Clark, 1998](#)).

No Brasil, a suplementação animal, com rações concentradas, apresenta retorno econômico desfavorável, quando comparada com sistemas a pasto ([Euclides et al., 2001](#)). O modelo de exploração, baseado em suplementos concentrados, embora adotado, não parece factível dentro da matriz brasileira de produção de carne.

A Região do Cerrado, com 204 milhões de hectares, em menos de três décadas, transformou-se na principal área de produção de carne e de grãos do Brasil. Essa rápida transformação foi possível em razão dos investimentos expressivos do governo em infra-estrutura, dos programas de desenvolvimento para ocupar esse ecossistema, dos avanços tecnológicos em manejo de solo e da recomendação de cultivares adaptadas às condições edafoclimáticas da região.

Tabela 1. Demonstrativo da produção da bovinocultura no Brasil.

Referência	1999	2000*
Rebanho (milhões)		
Cabeças	156,9	157,5
Produção de bezerros	34,8	36,0
Produção/abate (milhares)		
Produção (t. Eq. Carc.)	6.522	7.321
Consumo Interno (milhares)		
Quantidade (Milhares. t. Eq. Carc.)	6.023	6.293
Per capita (kg/hab/ano)	36,2	37,2
% da produção	92,3	92,7
Exportação (milhares)		
Quantidade (t. Eq. Carc.)	541	554
% da produção	8,3	8,2
População Brasil (milhões)		
Habitantes	166,3	169,3

* Projeção.

Fonte: Adaptado de [Anuário..., 2000](#).

Tabela 2. Estimativas de custo de produção de forragem (t/ha) e proteína bruta (PB) para diferentes alternativas de alimentação de rebanho bovino.

Fonte Alimentar	R\$/ha	t/ha	PB (%)	R\$/kg	IMS (%)	IPB (%)
Capim-Elefante	575	35	12	0,016	100	100
Tanzânia	627	30	17	0,021	127	90
<i>Brachiaria brizantha</i>	480	20	14	0,024	146	125
Cana-de-açúcar	1110	30	11	0,037	225	246
Silagem Capim-Elefante	1600	40	8	0,040	243	365
Silagem de milho	835	13	9	0,064	391	521
Milheto – corte	534	8	12	0,067	406	406
Feno Coast-Cross	1608	20	13	0,080	489	452
Silagem de sorgo	1215	15	9	0,081	493	657
Silagem de alfafa	1900	20	20	0,095	578	347
Feno de alfafa	2190	20	19	0,110	666	421

Fonte: **Boletim do Leite**. FEALQ: Piracicaba, SP: CEPEA. 1997-1999 (diversas edições); [Nussio et al., 1998](#) e [Nussio, 2000](#).

A introdução do gênero *Brachiaria* foi, sem dúvida alguma, o fator responsável pela grande expansão da pecuária nessa região. Atualmente, o gênero está estabelecido em cerca de 85% das pastagens e representa mais de 70% do mercado nacional de sementes de forrageiras.

Outras espécies como *Andropogon gayanus*, em razão da sua adaptação ao ambiente e características produtivas, viabilizaram a produção animal em algumas Regiões do Cerrado. Mais recentemente, novas cultivares forrageiras da espécie *Panicum maximum* passaram a ocupar mais férteis ou solos corrigidos por meio da agricultura de grãos, fomentando a produtividade. As novas espécies forrageiras, oriundas do continente africano e recomendadas pelas instituições de pesquisa do País, aumentaram, em cerca de 20 vezes, a produtividade animal (peso vivo/ha/ano), quando comparada à pastagem nativa. Esses valores apresentam incrementos mais expressivos com a adoção de sistemas com a prática intensiva de corretivos, fertilizantes e irrigação. O uso eficiente da água, na produção animal, necessita ser mais bem estudado.

A abertura dos mercados de exportação pela declaração de zonas livres de aftosa, a absorção majoritária da produção pelo mercado interno ([Tabela 1](#)) e a

necessidade de melhoria da qualidade da carne, contrapõem-se à realidade de um sistema de produção bastante desestruturado. Pastagens com baixa capacidade produtiva, exauridas pelos anos de exploração, descapitalização do setor e linhas de crédito limitadas, evidenciam a dificuldade de resposta do setor a esse novo cenário. Esse paradoxo constitui um dos maiores problemas sociais, econômicos e ambientais vividos pelos pecuaristas da região. Estima-se que 80% das pastagens da Região do Cerrado encontram-se em algum estágio de degradação ([Barcellos, 1996](#)).

A oferta do ambiente, no processo de produção e conversão da forragem em produto animal, aliadas à genética animal e ao manejo dos rebanhos, conduz a uma eficiência diferenciada dos sistemas de produção. Quando se analisam diferentes modelos de exploração, verifica-se uma ampla variação da renda obtida (Tabela 3). Comparando os índices zootécnicos médios do rebanho nacional, observa-se que grande parte das unidades produtivas identificam-se com os modelos de menor renda bruta. Esses modelos, certamente, são influenciados pela baixa capacidade produtiva das pastagens (degradação).

A reversão desse quadro e a elevação dos índices zootécnicos do rebanho constituem o grande desafio para conferir competitividade aos sistemas de produção atualmente implantados no País.

Tabela 3. Modelos de fazendas e respectivas produtividades esperadas ou observadas.

Parâmetros	Modelos			
	A	B	C	D
Idade ao primeiro parto, meses	30	36	42	> 42
Período de serviço, meses	3,5	5,5	7,5	> 10,5
Taxa de natalidade, %	90	80	70	< 60
Taxa de desmama, %	85	72	60	< 50
Idade de abate, meses	24	24 - 30	24 - 43	> 43
Lotação, UA/ha	3	2	1	0,5
Produção de carne, kg/ha.ano	223,6	125,7	64,0	< 18,3
Renda bruta, U\$/ha/ano	74,5	41,9	21,3	6,1

Fonte: Adaptado de [Fonseca, 1997](#).

Os mercados e os desafios para produção animal a pasto

Podem-se considerar diferentes opiniões sobre os problemas da pecuária de corte no Brasil, sem pretensões de esgotar o assunto, mesmo por que o dinamismo das transformações e a diversidade de sistemas de produção não permitem. Na visão dos autores deste documento, a pecuária está diante de desafios notórios e que na verdade também constituem oportunidades. Consideram-se como desafios à atividade pecuária a necessidade de transformações para sua inserção no mercado, a eliminação da prática do extrativismo pecuário, o equacionamento da oferta de forragem de qualidade e a integração dos sistemas de produção de grão e carne. Esses desafios definem os pilares básicos para se alcançar a sustentabilidade da atividade.

Mercado

O fortalecimento da atividade pecuária nacional nos mercados interno e externo depende de sua capacidade de oferecer produtos de qualidade. Essa qualidade deve ser entendida não somente pelo produto final carne, mas pela qualidade de todo o processo produtivo. Essa afirmação evidencia a necessidade de reestruturação dos sistemas de produção e das cadeias produtivas visando ao estabelecimento de parcerias entre os diferentes agentes, envolvidos no processo global de produção animal, cuja qualidade deverá englobar não somente as exigências de mercado, mas também a preservação ambiental e seus benefícios para a sociedade.

A produção a pasto confere ao Brasil algumas vantagens comparativas em relação a outros países, entretanto, observa-se grande limitação quanto à preservação ambiental e equidade social. Esse esforço dependerá da efetiva formação de parcerias entre o governo, as instituições de ensino e pesquisa e a cadeia produtiva para a execução das políticas estabelecidas para o Setor. Estudiosos avaliam que a pecuária deverá passar por algumas transformações, entre elas: fortalecimento do Brasil como fornecedor mundial de carne, gerando divisas e com reflexos positivos na balança comercial; incremento do consumo interno; e adequação da cadeia produtiva em face da competitividade imposta pela abertura dos mercados ([Euclides Filho, 2000](#)).

As estatísticas e projeções da bovinocultura brasileira, nos dois últimos anos, vem demonstrando tímida evolução de seus parâmetros ([Tabela 1](#)). O consumo interno foi acrescido em um quilo por habitante, elevando ainda mais a absorção da produção nacional por esse mercado. As exportações brasileiras foram ainda diminutas, considerando o tamanho de nosso rebanho.

Uma rápida análise sobre o comportamento do consumo de carne em diversos países demonstra, com clareza, a tendência crescente da demanda mundial por carne. Projeções para o ano 2020 indicam que os países em desenvolvimento serão responsáveis por 60% e 52%, respectivamente da produção mundial de carne e leite (Delgado et al., 1999). Essa produção deverá atender ao consumo interno dos países e à demanda mundial resultante da maior prosperidade dos países em desenvolvimento (Figura 1). O aumento na produtividade terá de ser acompanhada da redução de custos visando à maior competitividade da carne bovina no mercado nacional em relação a outros produtos de origem animal e ao mercado internacional.

A dimensão continental das áreas de pastagens, o potencial genético dos rebanhos, o acervo tecnológico e a infra-estrutura disponível são pontos fortes da pecuária nacional. A mobilização do setor na busca de políticas públicas bem orientadas e a sensibilização por parte de toda cadeia produtiva serão fundamentais para estabelecimento de parcerias. Com esses elementos o País terá dado grande passo para conquista da liderança no mercado mundial de carne bovina.

O desafio está posto e a oportunidade faz a hora.

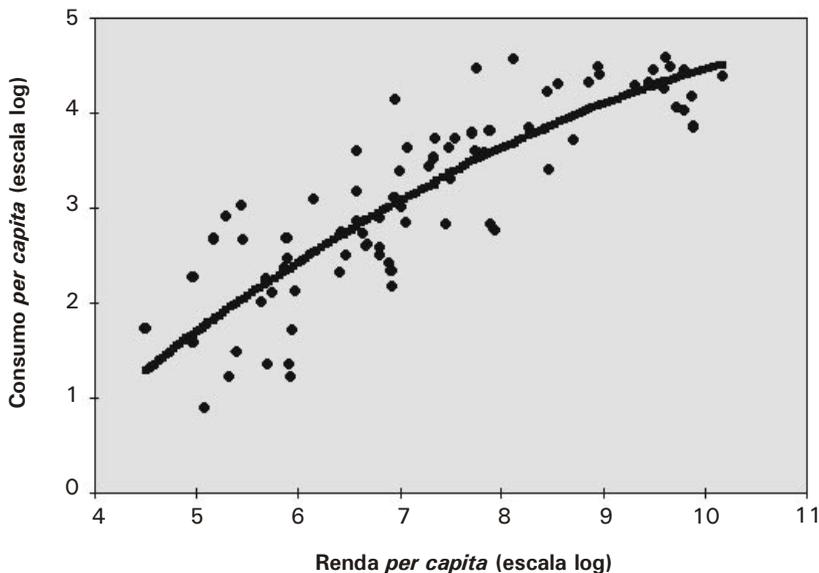


Figura 1. Relação entre consumo de carne e prosperidade dos países.

Fonte: [Delgado et al., 1999](#).

Desafios

Eliminação da prática do extrativismo

A atividade pecuária no Brasil Central caracterizou-se, desde seus primórdios, pelo processo de exploração de recursos naturais. As pastagens nativas ou naturalizadas, como o capim Gordura, Colônia e Jaraguá formavam a base da alimentação dos rebanhos. Com a adoção das pastagens cultivadas, especialmente as do gênero *Brachiaria*, a atividade pecuária intensificou-se. O grau de adaptação a solos de baixa fertilidade e sua qualidade forrageira levaram a formação de extensas áreas de *B. decumbens*, especialmente no Centro-Oeste brasileiro.

As pastagens eram estabelecidas sem atendimento a seus requerimentos nutricionais básicos e produziam, por vários anos, exportando os nutrientes do solo na forma de produto animal, consolidando a cultura do **extrativismo**. Não é raro encontrar produtores nos dias de hoje a procura da forrageiras “milagrosas” ou “mineradoras” de solo, com menor exigência nutricional e capaz de substituir uma pastagem com baixa capacidade produtiva. A resultante desse modelo de produção pode ser constatada nas extensas áreas de pastagens degradadas existentes na Região do Cerrado.

O uso de fertilizantes na agricultura sempre foi adotado como condição básica para alcançar a produtividade, atendendo à exigência das plantas e ao retorno econômico. Culturas, como a cana-de-açúcar, recebiam anualmente 100 vezes mais fertilizantes (NPK) por hectare do que as pastagens. A cultura da mandioca, de origem indígena, era contemplada com doses anuais de fertilizantes cerca de 10 vezes maiores que àquelas referentes às pastagens. Em média, as pastagens brasileiras receberam, em 1998, a irrisória quantidade de 4 kg/ha de NPK ([Figura 2](#)). Sem dúvida, a existência de linhas de crédito para estabelecimento e custeio da atividade agrícola influenciam a adoção de tecnologias e o uso de insumos.

Existem ainda três importantes componentes, além da cultura do extrativismo que colaboram para restringir o uso de fertilizantes nas pastagens. Inicialmente, a questão cultural e o tradicionalismo da exploração pecuária; em segundo, o desconhecimento técnico, por grande parte dos produtores e profissionais da área, de possíveis fontes e doses econômicas de fertilizantes para as diferentes espécies forrageiras. A associação desses dois componentes à falta de

acompanhamento financeiro da propriedade resulta em recomendações empíricas que levam muitas vezes à ineficiência dos sistemas de produção. Trabalhos desenvolvidos na Embrapa geraram recomendações específicas para a maioria das espécies forrageiras adotadas na Região do Cerrado. A [Tabela 4](#) exemplifica a classificação a exigência de diferentes espécies e seu potencial de produção. Todas as orientações para o uso de fertilizantes na formação e recuperação de pastagens consideram características químicas e físicas dos solos e estão contidas em [Vilela et al. \(2000\)](#). A aplicação dessas recomendações é imprescindível para a pecuária.

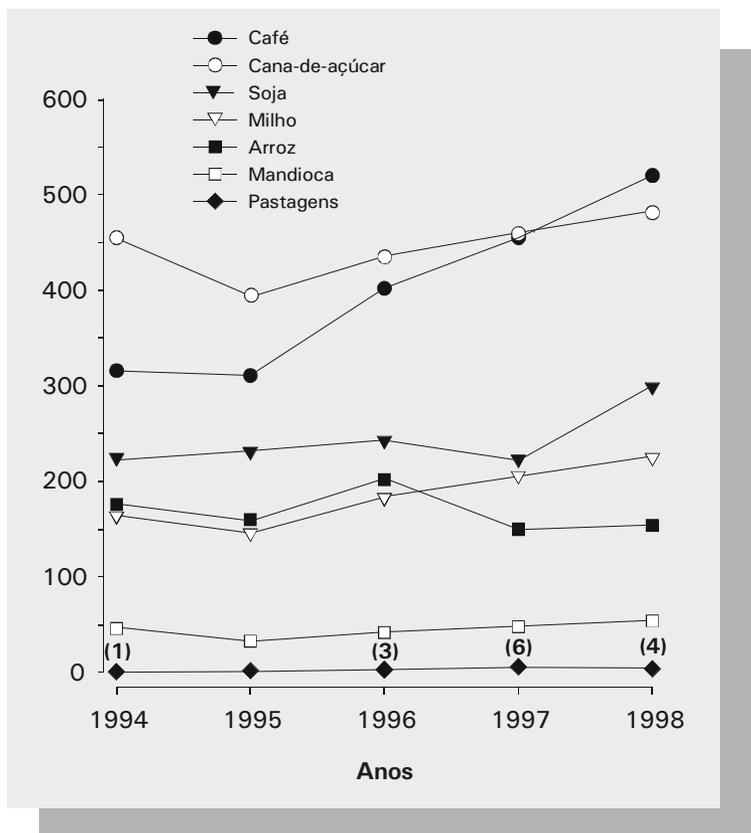


Figura 2. Consumo médio de fertilizantes em algumas culturas plantadas no Brasil. Os números entre parênteses indicam as quantidades de fertilizantes, em kg/ha, aplicados nas pastagens brasileiras.

Fonte: Adaptado de [Anuário..., 1999](#).

Tabela 4. Grau de adaptação de gramíneas forrageiras às condições de fertilidade de solo e saturação por bases adequada.

Espécies	Grau de adaptação à baixa fertilidade	Saturação por bases (%)
Espécies pouco exigentes		
<i>Andropogon gayanus</i>	alto	30 a 35
<i>Brachiaria decumbens</i>	alto	30 a 35
<i>Brachiaria humidicola</i>	alto	30 a 35
<i>Brachiaria ruziziensis</i>	médio	30 a 35
<i>Paspalum atratum</i> cv. Pojuca	médio	30 a 35
Espécies exigentes		
<i>Hyparrhenia rufa</i> capim-Jaraguá	baixo a médio	40 a 45
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandú	baixo	40 a 45
<i>Setaria anceps</i>	baixo	40 a 45
<i>Panicum maximum</i>		40 a 45
cv. Vencedor	baixo	40 a 45
cv. Centenário	baixo	40 a 45
cv. Colômbio	muito baixo	40 a 45
cv. Tanzânia-1	muito baixo	40 a 45
cv. Tobiata	muito baixo	40 a 45
cv. Mombaça	muito baixo	40 a 45
Espécies muito exigentes		
<i>Pennisetum purpureum</i> (Elefante, Napier)	muito baixo	50 a 60
Coast-Cross, Tifton	muito baixo	50 a 60

Fonte: [Vilela et al., 2000](#).

A degradação das pastagens pode ser explicada como um processo dinâmico da perda relativa da produtividade. As causas mais importantes desse processo estão relacionadas com a inadequação na escolha da espécie, no preparo, na correção e na fertilização do solo e no manejo da pastagem. A perda da produtividade das pastagens, no Cerrado, é hoje o maior problema para a sustentabilidade da produção animal a pasto.

A [Figura 3](#) representa esquematicamente as diferentes fases da produção de pastagens ao longo do tempo e seu reflexo sobre a produtividade animal. Na

fase inicial de utilização da pastagem, a deficiência de nitrogênio e a de fósforo desencadeiam o processo de perda da capacidade produtiva. Nessa fase, práticas agrônômicas simples, como a reposição de nutrientes podem reverter a situação. O não-atendimento da exigência das espécies forrageiras e de seu manejo acentuam a perda da capacidade produtiva e de competição da pastagem, culminando com a degradação da vegetação e dos recursos naturais ([Macedo et. al., 2000](#)).

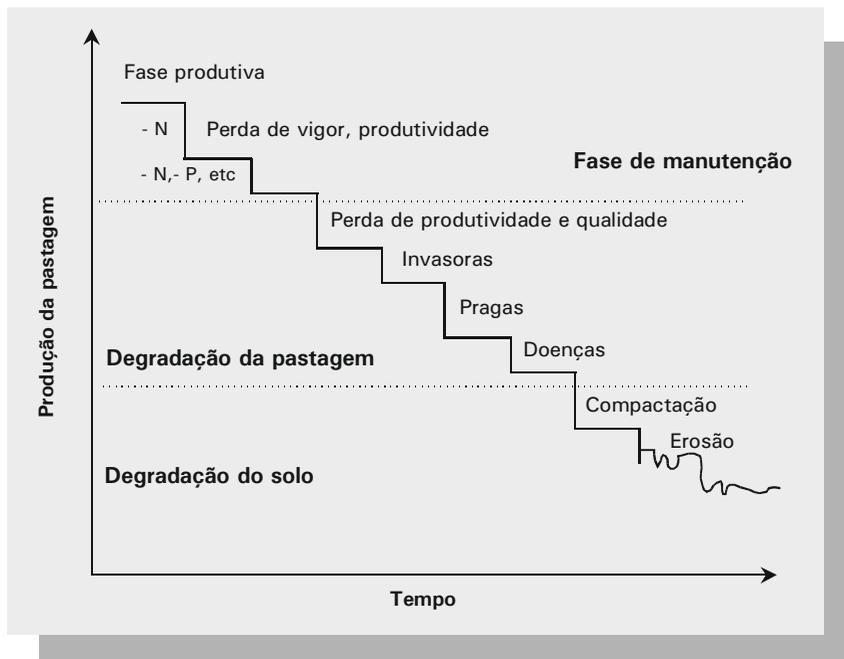


Figura 3. Representação gráfica simplificada do processo de degradação de pastagens cultivadas em suas diferentes etapas no tempo.

Fonte: [Macedo, 2000](#).

Observações feitas em diferentes pastagens, estabelecidas com doses crescentes de fertilizantes e corretivos, evidenciaram o declínio da capacidade produtiva das pastagens em curto espaço de tempo ([Figura 4](#)).

Independentemente do nível de fertilidade adotado na fase de estabelecimento, houve decréscimo acentuado da produção. Os teores de fósforo no solo foram reduzidos durante os anos de utilização, demonstrando a necessidade de reposição sistemática desse elemento. Esses dados também indicam que

outros elementos concorrem para a redução da produtividade da pastagem. A deficiência de nitrogênio limitou a produção em ambos os tratamentos e de forma mais notória na área com maior fertilidade.

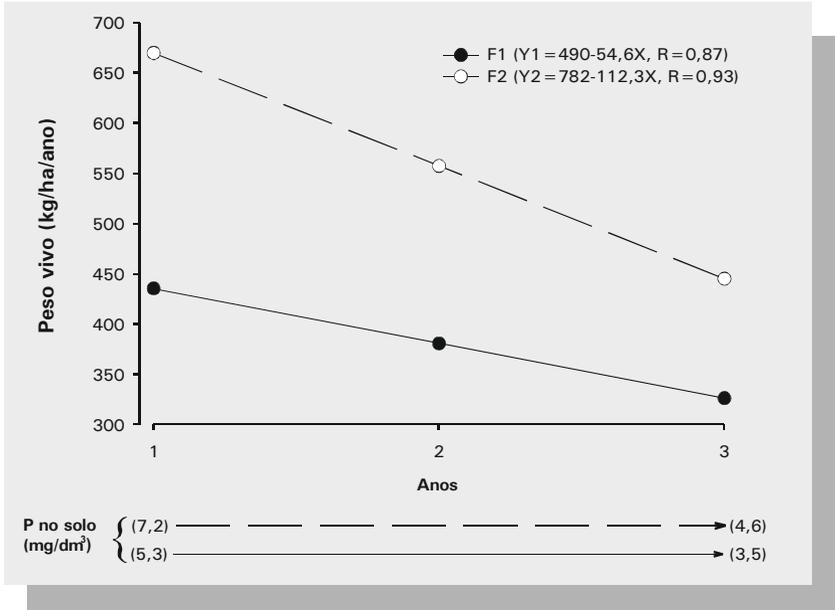


Figura 4. Ganho de peso médio em pastagens de *Panicum maximum* (cvs. Colônião, Tobiatã e Tanzânia), *Brachiaria decumbens* e *B. brizantha* recuperadas com as seguintes doses de calcário e de fertilizantes: F1 = 1,5 t/ha de calcário dolomítico, 400 kg/ha da fórmula 0-16-18 e 50 kg/ha de FTE; F2 = 3,0 t/ha de calcário dolomítico, 800 kg/ha da fórmula 0-16-18 e 50 kg/ha de FTE.

Fonte: Adaptado de [Euclides et al., 1997](#).

Trabalho desenvolvido por [Vilela et al. \(1982\)](#) demonstrou que pastagens de *Panicum maximum* cv. Guiné, consorciadas com leguminosas, mantiveram sua capacidade produtiva e incrementaram, respectivamente, com doses de 20 e 40 kg/ha/ano de P_2O_5 e K_2O . A produção animal, na fase de recria e terminação, foi mantida por seis anos em 350 kg de peso vivo/ha/ano, com a aplicação de 20 kg/ha/ano de fertilizante. Quando dobrada a aplicação, a média alcançada foi de 460 kg/ha/ano. Os custos de fertilização de manutenção em valores atuais (@=R\$ 38,00), incluindo a distribuição, demandam cerca de 2,5 e 4,5@/ha/ano, nas doses menor e maior, respectivamente. Em ambas as

doses, a produção anual de carne superou os custos dos insumos e sua aplicação (Figura 5). No sexto ano, a produção foi de 3,3, 12,2 e 17,4@/ha/ano para as áreas sem manutenção, nas doses menor e maior, respectivamente.

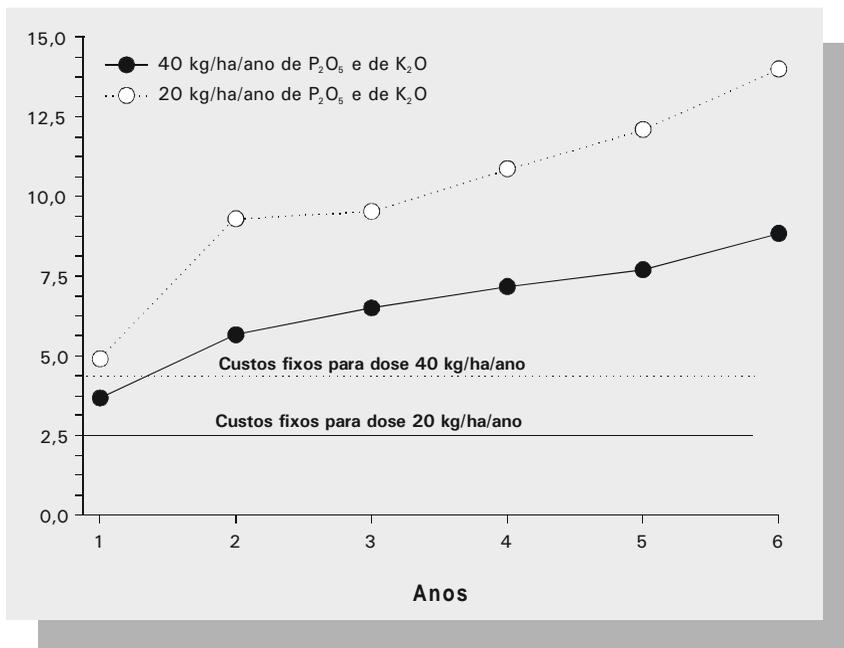


Figura 5. Ganho de peso adicional em pastagens de *Panicum maximum* cv. Guiné, consorciado com leguminosas, fertilizadas anualmente com fósforo e potássio, em relação a pastagens sem adubação anual de manutenção. Os custos fixos são referentes às despesas com a aquisição dos fertilizantes e com a adubação de cobertura nas pastagens.

Fonte: Adaptado de [Vilela et al., 1982](#).

Os produtores, de modo geral, estão conscientes da necessidade de melhorar suas pastagens. No entanto, apesar da oferta de várias alternativas tecnológicas para o restabelecimento da capacidade produtiva das pastagens, é comum observar produtores adotando tecnologias incompletas e até mesmo equivocadas na recuperação dos pastos. Provavelmente, o custo dessa recuperação e a falta de infra-estrutura adequada para a implementação de algumas tecnologias têm contribuído para que muitos produtores adotem medidas paliativas.

O uso de fertilizantes em pastagens não é sinônimo de intensificação da produção ou operação de risco, mas compromisso com a sustentabilidade da atividade. O nível de adoção e o ponto de equilíbrio econômico estão diretamente relacionados com as características da propriedade e do seu gerenciamento. A elevação dos custos de produção apresenta limites que podem gerar maior ineficiência econômica do sistema de produção.

Cabe ressaltar que sistemas dependentes de altos níveis de insumos requerem gerenciamento com alta eficiência no processo de produção de forragem, utilização e conversão em produto animal. Qualquer deficiência no processo, seja no manejo da pastagem, no manejo do animal ou do seu potencial produtivo (genética) gera resultados deficitários. Sistema de produção intensificado não é sinônimo de uso de insumos, mas uso intensivo dos recursos naturais, de tecnologia compatível para maximizar lucros sem comprometer o ambiente.

Equacionamento da oferta de forragem de qualidade durante todo o ano

As gramíneas forrageiras tropicais apresentam limitações qualitativas ao longo do ano que podem comprometer o desempenho por animal e por hectare. Grande parte desse problema está associada à fenologia e à estacionalidade de produção, gerando limitações na forragem em oferta. Nesse período, ocorre aumento do teor de fibra, prejudicando o consumo, a digestibilidade e a redução de proteína e outros minerais, limitando a qualidade da dieta animal ([Figura 6](#)). Essa característica é notória quando as pastagens são estabelecidas em cultivo puro de gramíneas.

A adoção de fertilizantes, especialmente nitrogenados, gera impactos sobre a produção da pastagem, limitados a incrementos na qualidade da forragem em oferta. Essa afirmação pode ser observada nos dados apresentados na [Tabela 5](#) na qual a produção, por animal, tanto no período de chuvas como no da seca, com as doses crescentes de nitrogênio não foi incrementada. A própria filosofia de produção animal em pastagens, formadas por gramíneas tropicais, indica que os ganhos por animal devem atingir seu máximo satisfatório. O grande incremento, em relação ao uso de fertilizantes nitrogenados, deverá ocorrer no ganho de peso vivo por hectare, principalmente devido ao aumento expressivo na taxa de lotação durante o verão, o que ocorre na prática.

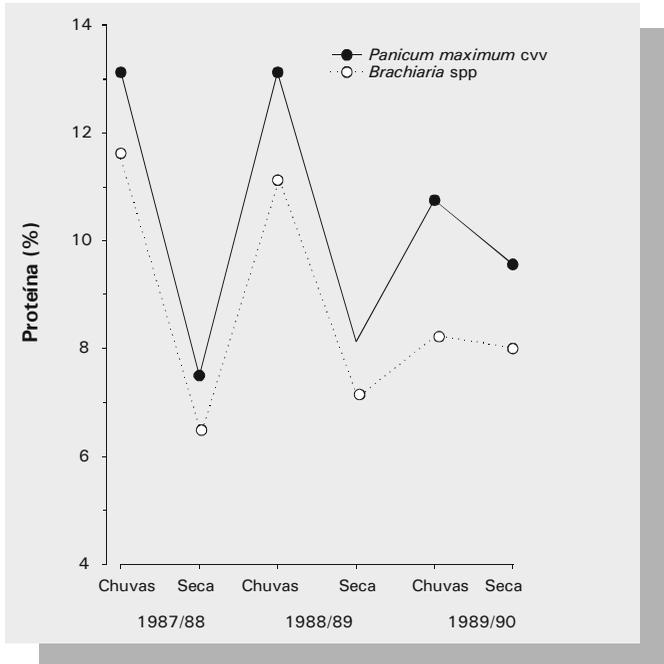


Figura 6. Variação nos teores foliares de proteína bruta em duas espécies de *Brachiaria* e duas cultivares de *Panicum maximum* em um Latossolo Vermelho-Escuro argiloso, em três anos de pastejo, períodos chuvoso e seco (S), sem adubação de manutenção e capacidade de suporte ajustada para pressão de pastejo fixa. Campo Grande, MS, Brasil.

Fonte: Adaptado de [Macedo et al., 1993](#).

Tabela 5. Efeitos das adubações fosfatada e nitrogenada no ganho de peso em capim-Colônião, média de dois anos.

Adubações (kg/ha) ¹	Animais/ha		Ganho de peso (kg/animal/dia)		Ganho de peso (kg/ha)	
	Chuvas	Seca	Chuvas	Seca	Chuvas	Seca
Sem adubação	1,75	0,78	0,76	0,32	261	32
200 de P ₂ O ₅ ¹	1,99	0,79	0,76	0,28	272	35
200 de P ₂ O ₅ + 100 de N	3,41	1,25	0,73	0,28	454	43
200 de P ₂ O ₅ + 200 de N	5,27	1,48	0,70	0,24	655	51

1/ Recebeu 40 e 20 kg/ha de S no primeiro e segundo anos, respectivamente.

Fonte: Adaptado de [Quinn et al., 1961](#).

Inúmeros trabalhos e alternativas foram propostos para superar restrições qualitativas da forragem. Em trabalho desenvolvido por [Euclides et al. \(2001\)](#), foram testadas diferentes estratégias de suplementação de novilhos Angus-Nelore com ração (consumo de 0,8% a 0,9% do peso vivo) na fase de recria até a terminação ([Figura 7](#)). Os animais recriados exclusivamente em pastagens atingiram peso de abate aos 30 meses (a média nacional fica ao redor de 48 meses) e os demais tiveram maior velocidade de ganho pela superação das limitações qualitativas da estação seca. A menor idade de abate foi obtida aos 21 meses, no lote suplementado na primeira seca e confinado na seguinte. Quanto ao aspecto de velocidade de crescimento e ganho individual, a identificação do tratamento mais produtivo parece ser óbvia. Entretanto, ao se analisar a resposta biológica e a econômica os resultados alteram-se. A análise financeira global incluiu: receitas, investimentos, despesas, depreciação e custo de oportunidade. Todos os cálculos tomaram como base o valor presente líquido, permitindo a comparação de eventos defasados no tempo. Os tratamentos com suplementação foram deficitários em relação ao tratamento a pasto ([Tabela 6](#)). O segundo melhor desempenho foi obtido quando os animais foram suplementados apenas na segunda seca exigindo, entretanto, redução de 10% no valor da ração. Esse desempenho pode ser explicado pela maior exigência dos animais na segunda estação de seca, fase em que somente a pastagem não permitia melhor desempenho animal. Os demais tratamentos somente eram viáveis com a elevação do valor da arroba e a redução do preço da ração.

Dentro das perspectivas atuais de mercado, alterações significativas do valor da arroba, mesmo na entressafra, não são esperadas. Alternativas de menor custo necessitam ser adotadas para suplementar animais na fase de recria e engorda, contornando as limitações qualitativas da forragem em oferta. A suplementação energética e protéica, durante a estação da seca, pelo enriquecimento de misturas minerais, tem apresentado bom desempenho técnico e econômico ([Lopes et al., 1991](#)). Na [Tabela 7](#), analisa-se a suplementação mineral em relação à mistura múltipla contendo fontes de proteína e energia na recria de fêmeas. O ganho por animal foi duplicado e houve acréscimo estimado no lucro por animal de 42%. Outro efeito foi a idade de concepção de fêmeas que ocorreu aos 22 meses de idade. Esses autores também estabeleceram misturas minerais e energéticas para suplementação no período das chuvas. Os resultados foram satisfatórios e novas observações têm demonstrado que, em sistemas rotacionados e com doses elevadas de fertilizante, a deficiência de energia tem limitado o desempenho animal.

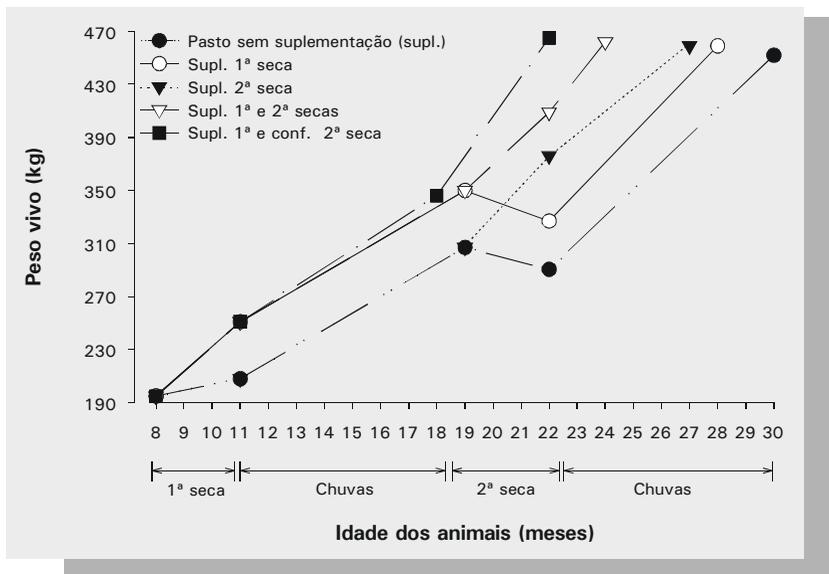


Figura 7. Ganho de peso de novilhos Angus-Nelore submetidos a diferentes regimes alimentares durante as secas do período de julho de 1994 a maio de 1996 em Campo Grande, MS.

Fonte: Adaptado de [Euclides et al., 2001](#).

Tabela 6. Valores presentes líquidos dos fluxos de caixa adicionais ao tratamento pastagem sem suplementação em relação a sistemas suplementados, considerando-se diferentes condições entre preços do boi e da ração.

Preço (R\$)		Suplementação a pasto			
Boi	Ração	1ª seca	2ª seca	1ª e 2ª secas	1ª seca + confinamento
		R\$/cabeça			
Corrente	Corrente	-12,37	-5,06	-68,15	-74,02
Corrente	Redução 10%	-5,56	3,75	-70,72	-50,16
Aumento 10%	Redução 20%	1,23	12,56	-33,30	-26,25
Aumento 10%	Redução 30%	11,72	26,92	-8,59	15,26
Aumento 30%	Redução 30%	19,09	39,98	5,97	50,71

Fonte: Adaptado de [Euclides et al., 2001](#).

Tabela 7. Efeito da suplementação de mistura múltipla de baixo custo no desempenho de novilhas aneladas em recria a pasto na época seca.

Parâmetros	Mistura mineral ¹	Mistura múltipla ²
Ganho de peso médio (kg/cab.)	8,90	17,67
Quantidade consumida (kg/cab.)	2,40	20,94
Custo da suplementação (US\$/cab.)	0,77	4,02
Receita por animal (US\$18,00/@)	5,35	10,60
Lucro estimado por animal (US\$)	4,58	6,58

¹ Mistura mineral da Embrapa Cerrados.

² Mistura múltipla composta por 10% de farelo de algodão, 23% de milho, 10% de uréia, 25% de superfosfato triplo, 3,3% de microelementos e 28,7% de sal comum.

Fonte: [Lopes et al., 1991](#).

As pastagens tropicais, em razão dos solos de baixa fertilidade, geralmente não atendem à exigência nutricional dos animais em relação a minerais, especialmente o fósforo ([Figura 8](#)). Existe, também, tendência a reduzir os teores com o tempo de utilização da pastagem ([Figura 9](#)). Esse aspecto da nutrição de bovinos foi muito bem caracterizado no trabalho de [Kerridge et al. \(1990\)](#), no qual o autor correlacionou o ganho de peso vivo de bovinos com os teores de fósforo no solo. O desempenho animal foi muito superior nas pastagens em que os animais foram suplementados. O desempenho entre animais suplementados e não-suplementados somente foi igualado em teores de fósforo no solo acima de 12 ppm. Essas observações vêm ao encontro da argumentação favorável a prática da suplementação dos animais, especialmente na fase de recria, independentemente da época do ano. Fontes de proteína de baixo custo devem ser adotadas como alternativa para a melhoria da dieta dos animais em que a pastagem é o principal substrato alimentar.

Idéias concebidas no passado e fortalecidas por novos conhecimentos, desenvolvidos pela pesquisa, estão gerando resultados significativos quanto à melhoria qualitativa das pastagens e do desempenho animal. O uso de leguminosas forrageiras ressurgue como alternativa para produção de “carne verde” ou orgânica, com qualidade e com baixos custos de produção.

A adaptação de algumas espécies nativas da flora do Cerrado, sua alta qualidade nutritiva ao longo do ano, em comparação com as gramíneas e a possibilidade de

incremento de nitrogênio no sistema solo-planta-animal, constituem forte apelo para o estabelecimento de pastagens com essas espécies (Barcellos et al., 2000). As novas cultivares liberadas comercialmente e os trabalhos de pesquisa em andamento ampliam a perspectiva de concretizar a afirmação de que “somente através de leguminosas que a produtividade da pastagem e de animais será aumentada, economicamente, no Brasil” (Hutton, 1984). Além da oferta de tecnologias, será necessário ainda grande esforço na difusão e na quebra de resistência para adoção dessa tecnologia, constituindo um desafio para todos aqueles envolvidos no processo de produção de carne a pasto na Região do Cerrado.

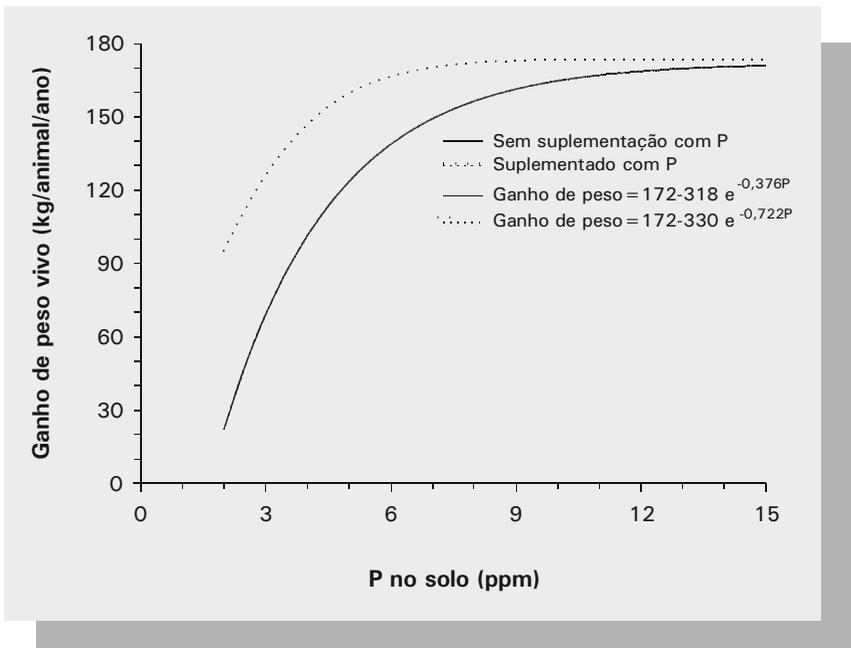


Figura 8. Relação entre fósforo no solo e ganho de peso vivo de bovinos suplementados com fósforo e não-suplementados em pastagens consorciadas em quatro locais nos trópicos semi-áridos do nordeste da Austrália.

Fonte: Adaptado de [Kerridge et al., 1990](#).

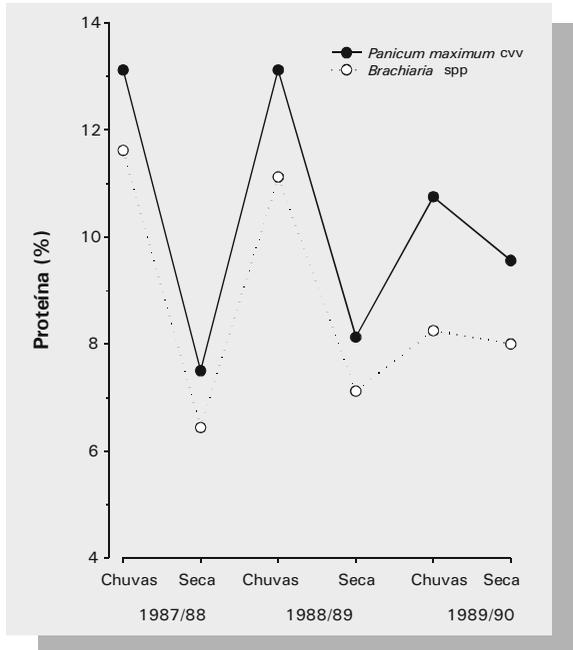


Figura 9.Variação nos teores foliares de P em duas espécies de *Brachiaria* e duas cultivares de *Panicum maximum* em um Latossolo Vermelho-Escuro – argiloso, em três anos de pastejo, períodos chuvoso e seco (S), sem adubação de manutenção e capacidade de suporte ajustada para pressão de pastejo fixa. Campo Grande, MS, Brasil.

Fonte: Adaptado de [Macedo et al., 1993](#).

Os exemplos na literatura multiplicam-se demonstrando resultados significativos quanto à produção por animal e por área, obtido do consórcio entre gramíneas e leguminosas.

Esse consórcio tem possibilitado a superação qualitativa da forragem, especialmente na estação de seca. A [Figura 10](#) demonstra o desempenho animal em pastagens de *Andropogon gayanus*, consorciada com *Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão. Uma das limitações do *Andropogon* é sua baixa qualidade na estação seca que pode ser superada com a associação de gramínea com leguminosa. Dados coletados pelo produtor numa fazenda no Estado de Goiás indicam ganhos de 875 gramas/animal/dia em pastagens de *Andropogon* consorciado com *S. guianensis* cv. Mineirão¹.

¹ Comunicação pessoal do pecurista Flávio de Lima ao Dr. Lourival Vilela da Embrapa Cerrados, por telefone, em março de 2001.

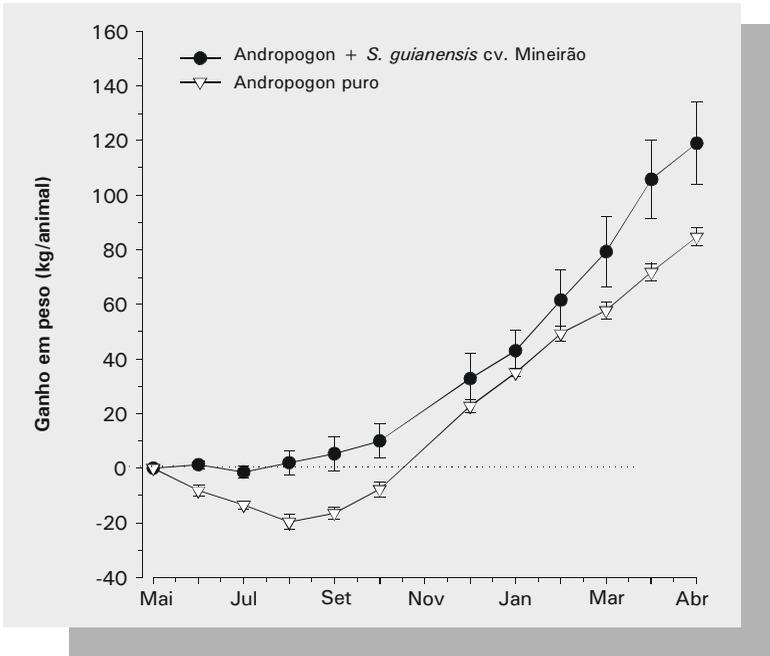


Figura 10. Efeito de leguminosas no ganho de peso de novilhas azebuadas durante os períodos de seca e chuva (1993/1994). As barras verticais representam os desvios-padrão.

Fonte: [Vilela et al., 2001](#).

O uso de leguminosas, no processo de recuperação de pastagens degradadas, vem ganhando destacada importância. A possibilidade de melhoria na dieta animal e a reciclagem de nutrientes resultam em maior produção por animal e por área ([Tabela 8](#)). As diferenças observadas por [Vilela et al. \(2000\)](#) devem-se, apenas, à participação da leguminosa, introduzida por sobressemeadura durante o processo de recuperação da pastagem. O consórcio manteve-se estável por cinco anos, resultando em lotações, ganho por animal e produção/ha/ano, 19%, 27% e 53%, respectivamente, maiores que na pastagem pura recuperada.

Avaliando o desempenho de animais Nelore, na fase de recria e terminação em pastagens recuperadas, foram observados ganhos altamente satisfatórios no consórcio de *Brachiaria decumbens* com *S. guianensis* cv. Mineirão e *B. brizantha* cv. Marandu, complementado com banco de proteína dessa

leguminosa (Barcellos & Vilela, 2001, dados não publicados). A Figura 11 demonstra o desempenho de novilhos dos 14 meses de idade até o abate (29 meses). A lotação média de ambas as pastagens foi de 1,47 UA/ha durante o período de avaliação (1UA = 450 kg de peso vivo). Na estação seca, houve aumento na lotação devido à oferta de forragem existente no banco de proteína, acumulada durante o período de crescimento. Pequena redução de ganho, observada no final da estação da seca, deveu-se à ocorrência de chuvas prematuras, seguidas por um período de estiagem de mais de 30 dias. Os animais atingiram o peso médio de 500 kg aos 29 meses de idade, suplementados com mistura mineral nas chuvas e mistura múltipla na seca. Esses valores superam os resultados demonstrados na [Figura 7](#) tanto no sistema exclusivo a pasto quanto naqueles suplementados com ração na estação seca. Tratando-se de um sistema baseado em pastagens, a resposta acentua ainda mais as vantagens das pastagens consorciadas.

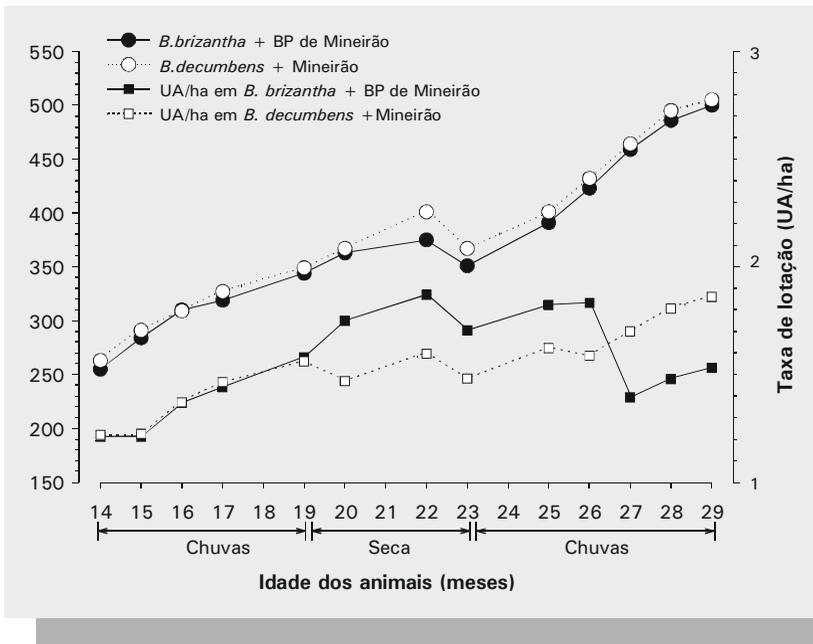


Figura 11. Ganho de peso de novilhos Nelore e taxa de lotação em pastagens de *Brachiaria decumbens*, consorciada com *Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão e em pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, suplementadas na seca com banco de proteína de Mineirão.

Tabela 8. Produção animal em pastagens de braquiária recuperadas por meio de adubações e introdução de leguminosas e do capim-Vencedor estabelecido após um ciclo de oito anos de lavoura em um Latossolo Vermelho-Escuro argiloso. Uberlândia, MG.

Pastagens ¹	Lotação (UA/ha)	Ganho animal (g/animal/dia)	Ganho por área ² (kg/ha)
<i>B. decumbens</i> pura	1,02	328	279
<i>B. decumbens</i> + Mineirão	1,21	417	428

¹ Na recuperação das pastagens de braquiária, aplicaram-se calcário e adubo. Os protótipos foram estabelecidos na divisa das fazendas Santa Inês e Bom Jardim.

² Média de quatro anos.

Fonte: Adaptado de [Vilela et al., 2001](#).

A [Tabela 9](#) refere-se a trabalho desenvolvido na Embrapa Gado de Corte e colabora para demonstrar as vantagens da associação entre gramíneas e leguminosas após três anos de pastejo. Tanto os ganhos por animal como a produção por área e as respectivas capacidades de suporte comprovam a aplicabilidade dessa tecnologia. O desempenho inferior da pastagem, consorciada com a cv. Marandu, foi atribuída à menor participação da leguminosa. Essa gramínea, em função de sua agressividade, tem apresentado limitações para obtenção de consórcios mais estáveis.

A instabilidade da associação entre gramíneas e leguminosas, em pastagens consorciadas, dificilmente será superada devido a características fisiológicas e inerentes às espécies. Essa limitação perde importância à medida que a persistência, atualmente obtida, alcança de cinco a seis anos e ainda podem ser obtidos efeitos residuais sobre a gramínea por mais dois anos. A técnica de reintrodução da leguminosa na pastagem também já é dominada. O retorno financeiro para estabelecimento de pastagens consorciadas com a cv. Mineirão, por exemplo, tem sido obtida no primeiro ano de estabelecimento.

O desenvolvimento de sistemas que visem à melhoria da qualidade da forragem em oferta e sua conversão em produto animal demandam a incorporação e o entendimento do conceito “colheita de forragem”. Entende-se como colheita o manejo do recurso forrageiro, visando à redução de perdas durante o pastejo

promovido pelo animal, à semelhança da colheita de grãos. Os ajustes na lotação, em função da oferta de forragem, condicionada pelas variações climáticas, fertilização etc. constituem o princípio básico. Ofertas de forragem na pastagem acima do ideal causam perdas e ineficiência na conversão em produto animal ([Figura 12](#)), assim como o excesso de lotação pode ser considerado como perda na colheita, pois compromete a longevidade e a produtividade da pastagem.

Tabela 9. Produção por animal e por área, em pastagem consorciada de *Brachiaria* com Mineirão, no terceiro ano de pastejo.

Época do ano	Ganho de peso vivo		Taxa de lotação	
	g/animal/dia	Kg/ha	animal/ha	UA/ha
<i>B. decumbens</i> + Mineirão				
Chuvas	515	364	3,7	1,9
Seca	252	100	3,1	1,1
Anual	409	464	3,6	1,6
<i>B. brizantha</i> + Mineirão				
Chuvas	466	298	3,4	1,5
Seca	136	54	3,1	1,0
Anual	333	352	3,3	1,3

Fonte: [Almeida et al., 2001.](#)

Sistemas de lotação intermitentes (rotacionados) podem transformar-se em ferramentas para alcançar maior produtividade, como também instrumento de aprendizagem para redução de perdas. Para uma boa colheita, o produtor dispõe de duas alternativas: a taxa de lotação, para ajustar o consumo da forragem em oferta, e o tempo de descanso para maximizar a produção e o balanço dos componentes da vegetação. A experiência e a interpretação da dinâmica das transformações que ocorrem nas pastagens puras e consorciadas constituem desafio e principal oportunidade para aqueles que pretendem otimizar seus sistemas de produção, obtendo mais qualidade e quantidade de forragem.

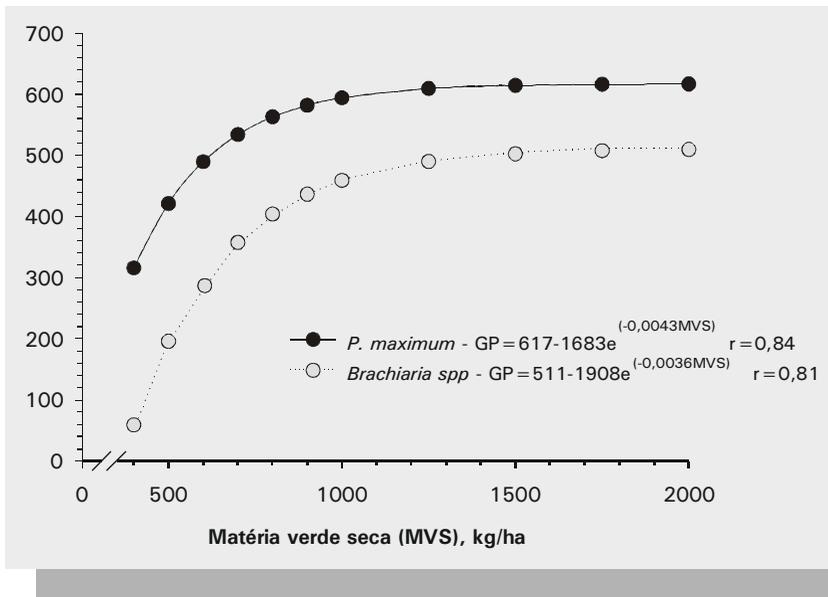


Figura 12. Relação entre ganho de peso animal e disponibilidade de matéria verde em base seca em três espécies de gramíneas forrageiras. *Brachiaria* spp = média das *B. decumbens* e *B. brizantha*; *P. maximum* = média de Colônia, Tobiata e Tanzânia.

Fontes: Adaptados de [Euclides et al., 1993a](#) e [1993b](#).

Integração dos sistemas de produção de grãos e carne

Na Região do Cerrado, o declínio da produtividade das pastagens constitui o maior obstáculo para o estabelecimento de uma pecuária sustentável. Essa redução na produtividade das pastagens está associada a vários fatores. Entre eles, o manejo inadequado e muitas vezes equivocado da fertilidade solo, na maioria das propriedades, tem sido indicado como uma das principais causas da perda da capacidade produtiva das pastagens. Os resultados das análises de solo ([Tabela 10](#)), obtidos em fazendas na região de Uberlândia (MG), são bons exemplos para mostrar como a fertilidade do solo em pastagens vem sendo manejada. Diante desse quadro é fácil concluir que a sustentabilidade das pastagens será alcançada somente quando as forrageiras forem manejadas como cultivos e não como plantas “mineradoras” de solo.

Tabela 10. Características químicas e físicas iniciais da camada de 0 a 20 cm de profundidade das áreas de lavoura e pastagens em solos de Cerrado na região de Uberlândia, MG.

Sistemas	pH	P mg/dm ³	K	Al cmol _c /dm ³	Ca + Mg	M.O	Argila (%)
Lavoura	6,2	34	0,12	0,0	4,9	3,4	55
Pastagem ¹	5,1	0,9	0,07	0,5	0,5	2,7	57
Lavoura	6,3	26	0,25	0,0	2,4	0,9	13
Pastagem ²	5,3	1,1	0,13	0,6	0,4	0,7	17

¹ *B. decumbens* degradada.

² *B. ruziziensis*.

Fonte: Adaptado de [Ayarza et al., 1999](#).

A agricultura na Região do Cerrado sempre desempenhou papel importante na implantação de áreas de pastagem. O plantio, por um ou mais anos sucessivos de cereais como o arroz precedia a grande maioria das implantações de pastagens. O intuito era buscar melhores condições de preparo do solo, correção da fertilidade e redução do custo de implantação. Naquela ocasião, o conceito de rotação entre agricultura e pastagens ainda não era bem assimilado, embora já se acreditasse que esse sistema seria a alternativa para redução dos custos e incremento da produtividade ([Hutton, 1984](#)).

As pastagens, de modo geral, são mais eficientes na reciclagem de nutrientes do que as culturas anuais. A maioria das vantagens da rotação foi demonstrada em outros países. Os trabalhos de [Greenland \(1971\)](#) e [White et al. \(1978\)](#) evidenciaram os efeitos positivos do ciclo das pastagens em rotação com lavoura, nas propriedades químicas e físicas do solo. Esse sistema pastagem-lavoura é decisivo para reestruturação da produção agrícola ([Medeiros, 1983](#)). [Lal \(1991\)](#), incluiu a rotação de culturas anuais e pastagens como uma das alternativas para obter um manejo sustentável de solo e água nos trópicos. No Cerrado, essa corrente vem ganhando adeptos, principalmente entre os agricultores que buscam a diversificação de seus sistemas de produção e a superação dos problemas advindos dos cultivos anuais sucessivos, tais como pragas, plantas invasoras e doenças.

O desenvolvimento de alternativas para o restabelecimento da capacidade produtiva das pastagens cultivadas é fundamental para alcançar a

sustentabilidade e intensificar a atividade pecuária na Região Centro-Oeste. A integração dos sistemas de produção de grãos e a pecuária desponta como uma das opções viáveis.

Como apelo para adoção desse modelo de exploração da propriedade, temos de nos apoiar nas constatações de [Spain, \(1990\)](#):

“...para manter os solos do Cerrado produtivos de forma sustentável, é necessário desenvolver sistemas agrícolas que permitam manter ou melhorar as propriedades físicas do solo. A rotação de culturas anuais com pastagens é indicada como uma das alternativas para atingir este propósito. A sustentabilidade econômica e ecológica dos sistemas de produção agropecuária, no Cerrado, poderá beneficiar-se mais da integração de culturas anuais com pastagens do que qualquer outra inovação, portanto, é necessário demonstrar o sinergismo potencial entre pastagens e culturas anuais e compreender os princípios que o fundamentam”.

A coexistência de sistemas de produção de grãos e pecuária bem estruturados no Cerrado brasileiro, será um dos fatores que contribuirão, de forma determinante, para que a rotação lavoura-pecuária seja adotada para aumentar a produtividade da pecuária a pasto. Dessa forma, poder-se-á visualizar, no futuro, a convivência harmônica e sustentável da atividade pecuária e agrícola na Região do Cerrado.

Esse cenário, no entanto, parece ser mais bem delineado para aqueles produtores envolvidos na produção de grãos, em razão dos investimentos existentes na propriedade e capacitação gerencial. Nesses sistemas, a introdução de pastagens será compulsória, visando à recuperação das características químicas, físicas e biológicas do solo. O modelo de exploração via integração espacial (atividades de pecuária e produção de grãos em áreas distintas) deverá, em curto prazo e facilmente, ser convertido em temporal (períodos de ocupação com pecuária seguido pelo cultivo de grãos), quer seja pela necessidade de diversificação dos sistemas de produção ou pelo decréscimo da capacidade produtiva dos solos.

Para produtores especializados em produção de carne, a reestruturação do modelo de exploração e a adoção de sistemas de rotação lavoura-pecuária apresentam entraves mais significativos em razão das limitações de ordem

financeira, técnica e humana. A recomendação e a difusão de tecnologias que empregam cultivos anuais associados com pastagens, para restabelecimento da capacidade produtiva das pastagens, é de mais fácil adoção. Os benefícios para o incremento da produtividade são perceptíveis em curto prazo, permitindo a produção de grãos e seus subprodutos (resíduos de limpeza, palhadas etc.) para composição da alimentação animal. O investimento em infra-estrutura, máquinas e equipamentos poderia ser minimizado pelo desenvolvimento de parcerias ou arrendamento da terra.

Ainda em relação aos benefícios dos sistemas de produção, integrados por pastagens e culturas anuais, o estudo de caso relatado por [Vilela et al. \(2001\)](#) é uma evidência do potencial do sistema adotado pela Fazenda Santa Terezinha em Uberlândia, MG. Essa propriedade desenvolvia atividade de cria e tinha, em 1983, uma área de 1014 hectares de pastagem e rebanho de 1094 cabeças (lotação de 1,1 cabeça/ha). A partir de 1985, a propriedade passou a destinar áreas de pastagens para a produção de grãos, até atingir, em 1996, a totalidade da área com um ou mais ciclos de lavoura. Naquele ano, a área em pastagens representava 36% da área total, sendo as demais destinadas à agricultura de grãos. O rebanho era de 1200 cabeças, com uma lotação três vezes superior à taxa inicial. Isso foi o reflexo da recuperação da fertilidade do solo, associado ao uso de gramíneas com maior potencial de produção de forragem.

Apesar dos ganhos significativos, obtidos na Santa Terezinha, o sistema de rotação adotado tem apresentado problemas de sustentabilidade na produção das pastagens. A opção por espécies forrageiras de melhor qualidade e mais exigentes em fertilidade de solo e manejo, em solos altamente intemperizados, associadas à falta de adubações de manutenção e ausência de leguminosas explicam, em parte, o rápido declínio da produtividade das pastagens. A deficiência de nitrogênio tem sido apontada como a principal causa de perda de vigor das pastagens.

Os sistemas de integração lavoura-pecuária têm potencial para aumentar a produtividade e reduzir os riscos de degradação, melhorando as propriedades químicas, físicas e biológicas do solo. O impacto positivo desses sistemas é ainda maior quando se incluem as leguminosas.

A integração dos sistemas de produção de grãos e a pecuária constitui novo paradigma para agricultores, pecuaristas e os profissionais da área técnica na Região do Cerrado.

Considerações Finais

A diversidade dos sistemas de produção, em função das características físicas da unidade produtiva, tais como solos, localização da propriedade, sistemas de produção predominantes na região, entre outros, associado ao seu gerenciamento, a fase da atividade, e os canais de comercialização, constituem um dos graves entraves à adoção de conhecimentos e tecnologias geradas e difundidas. Geralmente, a tecnologia não pode ser transferida em sua forma primitiva. A possibilidade de o produtor assimilar e selecionar aquelas mais adequadas à sua exploração, diante da grande quantidade de informação promocional e oportunista nos meios de comunicação, torna a tarefa ainda mais árdua. A pressão ainda é aumentada pelas questões comerciais e as imposições geradas pelas demandas do mercado.

Diante desse quadro, qual será a saída para os pecuaristas?

A resposta não é simples, mas sem dúvida a saída está na profissionalização do produtor. O entendimento das transformações que ocorrem na cadeia produtiva, a eliminação ou a redução de perdas no sistema de produção, a preocupação com a qualidade de sua produção e ações proativas ao invés de paliativas são essenciais.

Na pecuária do novo milênio não existirão espaços para ineficiências, sistemas não-conservacionistas, custos de produção elevados, entre outros aspectos levantados neste trabalho.

O governo institui novos financiamentos a exemplo do programa de recuperação de pastagens, trabalha empenhado na valorização da carne brasileira no mercado internacional e estabelece programas de qualidade da carne. Sinais que devem ser entendidos como esforço que deverá gerar reação de todos os componentes da cadeia produtiva.

Aspectos e pontos de vista levantados neste documento podem ser repetitivos e considerados ultrapassados por muitos, observando a realidade da pecuária, especialmente da Região do Cerrado, tem-se a convicção de que as soluções para a reversão do quadro atual sempre estiveram ao nosso alcance. Alguns conceitos arraigados terão de ser suprimidos e os erros do passado superados. Muitas soluções apresentadas no passado foram abandonadas e seu resgate é de grande importância para a pecuária.

Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, R. G.; EUCLIDES, V. P.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; MACEDO, M. C. M.; REGAZZI, D. J.; BRÂNCIO, P. A.; FONSECA, D. M.; OLIVEIRA, M. P. Pastagens consorciada de braquiárias com estilosantes, no cerrado 3. Produção por animal e por área. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais da 38. Reunião anual [da] Sociedade Brasileira de Zootecnia 1951-2001**. Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 65-66.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA PECUÁRIA DE CORTE. São Paulo, 2000. 392 p.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO SETOR DE FERTILIZANTES. São Paulo, 1999. 262 p.
- ATHANASSOF, N. **Manual do criador de bovinos**. 5. ed. São Paulo: Edições Melhoramento, 1953. 818 p.
- AYARZA, M. A.; VILELA, L.; PIZARRO, E. A.; COSTA, P. H. Agropastoral systems based on legumes: an alternative for sustainable agriculture in Brazilian Cerrados. In: THOMAS, R.; AYARZA, M. A. (Ed.). **Sustainable land management for the oxisols of the Latin American savannas**. Cali: CIAT, 1999. p. 22-36. (Publicación CIAT, 312).
- BARCELLOS, A. de O. Sistemas extensivos e semi-intensivos de produção: pecuária bovina de corte nos Cerrados. In: SIMPOSIO SOBRE O CERRADO, 8.; INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TROPICAL SAVANNAS, 1., 1996, Brasília, DF. **Biodiversidade e produção sustentável de alimentos e fibras nos Cerrados: anais / Biodiversity and sustainable production of food and fibers in the tropical savannas: proceedings**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1996. p. 130-136.
- BARCELLOS, A. O.; ANDRADE, R. P.; KARIA, C. T.; VILELA, L. Potencial e uso de leguminosas forrageiras dos gêneros *Stylosanthes*, *Arachis* e *Leucaena*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 17., 2000, Piracicaba. **Anais: a planta forrageira no sistema de produção**. Piracicaba: FEALQ, 2000. p. 297-357.
- DELGADO, C.; ROSEGRANT M.; STEINFELD, H.; EHUI S.; COURBOIS C. **Livestock to 2020: the next food revolution**. Washington: IFPRI; Rome: FAO; Nairobi: ILRI, 1999. (Food, Agriculture, and the Environment. Discussion Paper, 28).

EUCLIDES FILHO, K. A Embrapa Gado de Corte e a produção de carne de qualidade. **Gado de Corte Divulga**. Campo Grande, MS, n. 36, abr. 2000.

EUCLIDES, V. P.; MACEDO, M. C. M.; OLIVEIRA, M. P. Desempenho animal em pastagens de gramíneas recuperadas com diferentes níveis de fertilização. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: SBZ, 1997. p. 201-203.

EUCLIDES, V. P. B; EUCLIDES FILHO, K; COSTA, F. P.; FIGUEREDO, G. R. Desempenho de novilhos F1s angus-nelore em pastagens de *Brachiaria decumbens* submetidos a diferentes regimes alimentares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 2, p. 470-481, 2001.

EUCLIDES, V. P. B; ZIMMER, A. H.; OLIVEIRA, M. P. Evaluation of *Brachiaria decumbens* and *Brachiaria brizantha* under grazing In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 17., 1993, Palmerston North. **Proceedings...** Palmerston North: New Zealand Grassland Association, 1993. p. 1997-1998.

EUCLIDES, V. P. B; ZIMMER, A. H.; OLIVEIRA, M. P. Evaluation of *Panicum maximum* cultivars under grazing In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 17., 1993, Palmerston North. **Proceedings...** Palmerston North: New Zealand Grassland Association, 1993. p. 1999-2000.

FICK, G. W.; CLARK, E. A. The future of grass for dairy cattle. In: CHERNEY, J. H.; CHERNEY, D. J. R. (Ed.). **Grass for dairy cattle**. Wallingford: CAB International, 1998. Cap.1, p. 1-22.

FONSECA, V. O. Eficiência econômica começa na reprodução. **Revista DBO Rural**, São Paulo, n. 203, p. 80-86, 1997.

GREENLAND, D. J. Changes in the nitrogen status and physical condition of soil under pastures, with special reference to the maintenance of the fertility of Australian soil used for growing wheat. **Soils and Fertilizers**, Wallingford, n. 34, p. 237-51, 1971.

HUTTON, E. M.. Legumes for animal production from Brazilian pastures. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 21., 1984, Belo Horizonte. **Anais: palestras e comentários...** Belo Horizonte: SBZ, 1984. p. 137-138.

KERRIDGE, P. C.; GILBERT, M. A.; COATES, D. B. The status and management of soil phosphorus in relation to beef production. **Tropical Grasslands**, Brisbane, n. 24, p. 221-230, 1990.

LAL, R. Tillage and agricultural sustainability. **Soil & Tillage Research**, Amsterdam, n. 20, p. 133-146, 1991.

LOPES, H. O. S.; PEREIRA, E. A.; STRINGHINI, J. H. Efeito da suplementação de mistura mineral múltipla de baixo custo no desempenho de fêmeas em recria a pasto na época seca. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28., 1991. João Pessoa, PB. **Anais...** João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1991. p. 254.

MACEDO, M. C. M. Seasonal changes in the chemical composition of cultivated tropical grasses in the savannas of Brazil. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 17., 1993, Palmerston North. **Proceedings...** Palmerston North: New Zealand Grassland Association, 1993. p. 2000-2002.

MACEDO, M. C. Sistemas de produção em pasto nas savanas da América Tropical : limitações a sustentabilidade. In: REUNIÓN LATINOAMERICANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 16. ; CONGRESO URUGUAYO DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 3., 2000, Montivideo. [**Anales...**]. [Argentina]: Alpa.Delmercosur.com, [2000]. CD-ROM. Conferencias.

MEDEIROS, R. **Rumos da pesquisa agrícola e sua adequação à realidade do produtor**. Ijuí: COTRIJUI, 1983. 59 p. (Informe DITEC, 5). Trabalho apresentado no VI Encontro da Sociedade de Agronomia do Rio Grande do Sul em 28 de outubro a 1 de novembro de 1982.

NUSSIO, L. G. Volumosos para bovinos de corte em confinamento. In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C. de; FARIA, V. P. de. **Confinamento de bovinos de corte**. Piracicaba: FEALQ, 2000. p. 85-112.

NUSSIO, L. G.; LIMA, L. G. de; MATTOS, W. R. S. Planejamento da produção de alimentos para o inverno. In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C. de; FARIA, V. P. de. **10. Simpósio sobre produção animal**. Piracicaba: FEALQ, 1998. p. 57-94.

QUINN, L. R.; MOTT, G.; BISSCHOFF, W. V. A. **Fertilização de pastos de capim colômbio e produção de carne com novilhos zebu**. New York: IBEC Research Institute, 1961. 40 p. (Bulletin, 24).

SANO, E. E.; BARCELLOS, A. de O.; BEZERRA, H. S. **Área e distribuição espacial de pastagens cultivadas no Cerrado brasileiro**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 1999. 21 p. (Embrapa Cerrados. Boletim de Pesquisa, 3).

SPAIN, J. M. Neotropical Savannas: prospects for economically and ecologically sustainable crop-livestock production systems. In: PROGRAMA DE FORRAJES TROPICALES. Cali: CIAT, 1990. 59 p.(CIAT. Documento de trabajo, 143).

VILELA, H; VALADARES, A. C.; PIRES, J. A. A Adubação de manutenção em pastagens de capim guiné. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 19., 1982. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1982. p. 333-334.

VILELA, L.; AYARZA, M. A.; MIRANDA, J. C. C. Agropastoral systems: activities developed by Cerrados Agricultural Research Center (Embrapa Cerrados). In: KANNO, T.; MACEDO, M. C. M. (Ed.). **JIRCAS/EMBRAPA Gado de Corte International Joint Workshop on Agropastoral system in South America**. [Tsukuba]: JIRCAS, 2001. p. 19-33. (JIRCAS Working Report, 19).

VILELA, L.; SOARES, W. V.; SOUSA, D. M. G.; MACEDO, M. C. M. Calagem e adubação para pastagens na região do Cerrado. 2. ed. rev. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2000. 15 p. (Embrapa Cerrados. Circular Técnica, 37).

WHITE, D. H. ; ELLIOTT, B. R.; SHARKEY, M. J.; REEVES, T. G. Efficency of land-use systems involving crops and pastures. **The Journal of the Australian Institute of Agricultural Science**, Sydney, n. 44, p. 21-27, 1978.

Challenges for Beef Cattle Production on Pastures in the Brazilian Cerrados

Abstract - Cattle production in Brazil is based on the world's largest bovine herd with about 157 million heads. In this herd, beef production involves over 124 million heads. In the country, cultivated pasture area amounts to 100 million hectares, which represents the double of the area for grain production. Total Brazilian beef production is around 7,3 million tons. In the Cerrado region, cultivated pastures covers an area of 49,4 million hectares, with a herd of 40 million heads, which is responsible for more than 35% of the Brazilian beef production. The recognition of foot and mouth disease free areas, which opened exportation markets, the growing of beef internal markets and the necessity for improvements in meat quality are in direct opposition to a loosely structured beef production system. Pastures with low production capacity, depleted by years of exploitation, low capitalization of the sector, limited credit lines, indicate that the sector does not have response capacity for this new scenario. To revert this picture and to increase herd productivity are the main challenges for those who seek for competitiveness in the existing cattle production systems. To induce the necessary changes, government is providing new financing lines, such as pasture reclamation programs, is strongly pushing for the opening of new exportation markets and is establishing meat quality programs. These official efforts will bring about responses in all meat production chain.

Index terms: savannas, integrated crop-livestock, pasture degradation, pasture renovation.