

Análise econômica da produção de carne bovina na região dos Cerrados ¹

Dante D. G. Scolari²

RESUMO – Foram avaliados vários tipos de pastagens (nativa, nativa melhorada, **Brachiaria** consorciada simples com uma gramínea e uma leguminosa, e **Brachiaria** consorciada mista com duas gramíneas e duas leguminosas), em três níveis de tecnologia (baixo, médio e alto), dois períodos para amortização dos investimentos e duas situações de mercado para a madeira proveniente do desmatamento das áreas a serem formadas com pastagens. Ao todo, foram analisadas 124 diferentes alternativas, tendo em vista o critério de ganho de peso vivo dos animais/ha. A produção de carne em pastagens nativas apresentou taxas internas de retorno elevadas, mas com valores presentes líquidos baixos. A produção de carne em pastagens nativas melhoradas com nível intermediário de tecnologia mostrou-se inviável economicamente na maioria das situações analisadas; nos níveis baixos e altos de tecnologia os resultados econômicos foram positivos. O uso de **Brachiaria ruziziensis** para produção de carne não foi viável em diversas alternativas tecnológicas estudadas; foi positiva com uso de tecnologia alta. No nível médio de tecnologia, a única situação positiva foi aquela com período de amortização de 6 anos e com valor de mercado para a madeira resultante do desmatamento; também foi positiva quando semeada juntamente com arroz de sequeiro. A produção de carne em pastagens consorciadas simples (uma gramínea e uma leguminosa) mostrou resultados negativos e positivos. A produção de carne em pastagem consorciada mista (duas gramíneas e duas leguminosas) foi economicamente viável em todas as alternativas tecnológicas analisadas; os melhores resultados, tanto em termos de taxa interna de retorno como em termos de valores presentes líquidos, foram obtidos com o uso do nível médio de tecnologia.

Termos para indexação: bovinos, pastagens.

AN ECONOMIC EVALUATION OF BEEF PRODUCTION IN THE CERRADO OF BRAZIL

ABSTRACT – Based on agricultural research results several types of pastures were analysed under a different set of technological conditions, by using the concept of live

¹ Trabalho recebido em 26 de junho de 1988.

Aceito para publicação em 11 de outubro de 1988.

² Pesquisador do Departamento Técnico-Científico da EMBRAPA. Caixa Postal 040315 SAIN Setor de Áreas Isoladas Norte, 70770 - Brasília, DF.

weight gains (LWG) of animals. Two time periods and two market conditions for the wood, a by-product resulting from clearing the land were considered. At all, a hundred and twenty four different alternatives were analysed. Even though the internal rate of return obtained for natural pasture was very high the net present values (NPV) were very low. Improved natural pasture presented positive internal rate of return (IRR) in the cases of using intermediate and high technology but it was not profitable when using low technology level. Cultivated pasture of **Brachiaria**, the most common gramineae cultivated pasture in the cerrado of Brazil, present positive internal rate of return (IRR) by using intermediate or high technology; also, net present values (NPV) were higher than those founded for natural pastures. Mixed pasture of gramineae and legumes presented several different results. With low technological level internal rate of return (IRR) varied from 8,2 to 40,7 percent and net present values (NPV) varied from less than 1,0 OTN to 19,74 OTN's per hectare. These pasture with high technology showed IRR varying in the interval of 15,6 to 80,3 percent and net present values higher than the other cases; the highest value founded for NPV was 72,37 OTN's per hectare.

Index terms: beef production, pasture, economic evaluation, cerrado, Brazil.

INTRODUÇÃO

Entre as alternativas existentes para solucionar ou minimizar a escassez de alimentos no Brasil, os cerrados, com uma área de 203,7 milhões de hectares, com freqüência são citados como de grande importância. Nessa região concentram-se 53 milhões de bovinos, o que representa 33% do rebanho nacional. A área de pastagens cultivadas atinge 30,8 milhões de hectares, enquanto a área com pastagens nativas é estimada em 79 milhões, totalizando 109,8 milhões de hectares de pastagens (Rocha 1987).

Essa região apresenta uma série de vantagens para a produção pecuária, principalmente no que diz respeito à possibilidade de obtenção de elevados índices de produtividade.

Diversos trabalhos relatam os resultados obtidos com pastagens nativas, pastagens nativas melhoradas e pastagens cultivadas. Porém, a grande maioria dos trabalhos realizados para medir a produtividade das pastagens considera apenas a produção de matéria seca obtida, ao final de algum período de tempo. Somente com essa variável, é praticamente impossível determinar, com algum grau de confiabilidade, os benefícios esperados devido ao uso de alguma tecnologia. Poucos trabalhos apresentam resultados em termos de ganhos de peso vivo dos animais. Nesses casos, é possível efetuar uma avaliação econômica; ressaltando-se, porém, que, na maioria dos trabalhos, o período de avaliação considerado foi de menos de três anos, prazo relativamente curto para medir produtividade de pastagem.

Existem poucos estudos sobre análise econômica do uso de pastagens para produção de carne nos cerrados. Entre esses, cabe ressaltar Saturnino *et al.* (1977) e Scolari (1982). A maioria dos trabalhos de pesquisa desenvolvida são de natureza agrônômica e não informam sobre a economicidade das tecnologias investigadas. Caso os agricultores/pecuaristas tivessem uma idéia dessa economicidade, poderiam ter melhores condições para uma tomada de decisão.

Convém ressaltar que, para muitas situações principalmente naqueles casos onde o sistema de produção pecuária é caracterizado pela fase de cria e recria, o produto resultante do uso da pastagem pode ser também o leite (medido em litro/dia) e/ou o bezerro (vendido por unidade e não por kg). Para certas situações, a avaliação econômica do uso de pastagem utilizando-se dados referentes a ganhos de peso em termos de kg/ha/ano, pode não ser a mais adequada. Além disso, o fato de utilizar informações procedentes de diferentes autores, em vários locais na região dos cerrados, pode criar algum tipo de viés de avaliação dos resultados obtidos.

Assim, este trabalho visa contribuir para a orientação do processo de decisão dos produtores. Pretende-se dar uma idéia da rentabilidade da produção de carne sob pastejo na região dos cerrados, considerando pastagens nativas, pastagens nativas melhoradas e pastagens cultivadas.

PRODUTIVIDADE DAS PASTAGENS

Pastagens nativas

A princípio, a definição de uma pastagem nativa está condicionada a fatores relacionados à vegetação, ao solo e ao clima. Além disso, dentro de uma mesma área homogênea, o ecossistema pastagem nativa pode variar consideravelmente na composição florística da cobertura vegetal. Assim, uma pastagem nativa localizada em um cerrado tipo campo limpo pode ter uma composição botânica totalmente diferente de uma localizada em um cerrado tipo cerradão.

Diferentes autores relatam situações distintas com relação à produtividade de pastagens nativas nos cerrados em diversos locais na região dos cerrados, conforme pode ser visto na Tabela 1.

TABELA 1. Ganho de peso vivo (kg/ha) obtido em pastagens nativas por vários autores em diversos locais nos cerrados.

Local e período de avaliação	Tipo de vegetação	Ganho de peso vivo (kg/ha)	Fonte
Alto S. Francisco, MG (1 ano)	Campo limpo	20,4	Rolon & Primo (1978) ¹
Alto S. Francisco, MG (1 ano)	Cerrado	78,3	Rolon & Primo (1978) ¹
Planaltina, DF (2 anos)	Cerrado	23,8	Zoby <i>et al.</i> (1986) ¹
Dores de Indaiá, MG (1 ano)	–	24,4	Vilela <i>et al.</i> (1977) ¹
MG (3 anos)	Campo limpo	19,7	Vilela (1982)
MG (média do estado)	–	48,0	Vilela (1982)
MG (3 anos)	Cerrado	62,0	Vilela (1982)
MG	Cerrado	70,5	Lima (1976) ²
DF	Cerrado	8,8	Moore <i>et al.</i> (1977) ¹
MG/GO	Cerrado	16,5	Saturnino <i>et al.</i> (1977) ¹

¹ Citados por Kornelius (1985).

² Citados por Vilela (1982).

Pastagens nativas melhoradas

De um modo geral, o melhoramento consiste no raleamento da vegetação nativa, principalmente de arbustos e ervas, seguida de aração e/ou gradagem aradora em faixas ou em partes da área. A seguir, é efetuada uma adubação, normalmente com fósforo, e semeadura das espécies que se pretende introduzir na pastagem, com predomínio dos gêneros *Melinis* e *Stylosanthes*. Na Tabela 2, estão apresentados diversos resultados alcançados por diferentes autores na região dos Cerrados, sobre a utilização de pastagens nativas melhoradas.

Nos últimos anos, a idéia de cultivar uma pequena percentagem da área nativa com leguminosas tem se destacado. Zoby *et al.* (1986) relatam trabalhos de melhoramento através do uso de bancos de proteína, cerca de 3.000 m²/animal teste, plantados em consórcio com arroz de sequeiro. Amaral & Oliveira (1985) descreveram várias formas de utilização de banco de proteínas na produção de bovinos.

TABELA 2. Ganho de peso vivo (kg/ha) obtido, em pastagens nativas melhoradas, por vários autores, em diversos locais dos cerrados.

Local e período de avaliação	Tipo de vegetação	Ganho de peso vivo (kg/ha)	Espécies agregadas à pastagem nativa	Fonte
Planaltina, DF (2 anos)	Cerrado	21,5	Andropogon + Stylosanthes	Zoby <i>et al.</i> (1986)
MG (3 anos)	Campo limpo	101,0	S. guyanensis + M. minutiflora	Vilela (1982)
MG (3 anos)	Campo limpo	233,0	S. guyanensis + Siratro	Vilela (1982)
MG (1 ano)	Campo limpo	83,0	S. guyanensis + M. minutiflora	Rolon & Primo (1978)
MG (1 ano)	Cerrado	212,0	S. guyanensis + M. minutiflora	Rolon & Primo (1978)
Planaltina, DF (1 1/2 ano)	Cerrado	42,8	Leucena ¹	Zoby <i>et al.</i> (1986)
Planaltina, DF (1 1/2 ano)	Cerrado	37,2	S. guyanensis	Zoby <i>et al.</i> (1986)

¹ Utilizados na forma de bancos de proteínas, consorciados com arroz.

Pastagens cultivadas

O uso de pastagens cultivadas para a produção de carne é considerado um sistema de uso intensivo de capital uma vez que os investimentos iniciais para formação dessas pastagens são relativamente elevados.

Na região dos Cerrados, várias forrageiras são utilizadas com predominância dos gêneros *Brachiaria* e *Melinis* e, em solos com alguma fertilidade natural, o gênero *Hyparrhenia*. Na Tabela 3, estão condensados alguns resultados alcançados por diferentes pesquisadores, sobre a produtividade de pastagens cultivadas, utilizando diferentes espécies.

TABELA 3. Ganho de peso vivo (kg/ha) obtido, em pastagens cultivadas na região dos Cerrados, por diferentes autores.

Local ¹ e período de avaliação	Observação	Ganho de peso vivo (kg/ha)	Espécies utilizadas	Fonte
Campo Grande, MS (2 anos)	3 cargas ²	190-256	<i>B. humidicola</i>	EMBRAPA/CNPGC (1983)
Campo Grande, MS (2 anos)	3 cargas	221-275	<i>B. ruziziensis</i>	Kornelius (1985)
Campo Grande, MS (2 anos)	3 cargas	249-297	<i>B. ruziziensis</i> + <i>B. decumbens</i>	Kornelius (1985)
Planaltina, DF (2 anos)		162	<i>B. ruziziensis</i>	Zoby <i>et al.</i> (1986)
Planaltina, DF (3 anos)		285	<i>B. ruziziensis</i>	Moore <i>et al.</i> (1983)
Janaíba, MG (4 anos)		237	Capim búfel	Fonseca & Escuder (1983)
Campo Grande, MS (6 anos)	3 cargas na seca	76	<i>Brachiaria</i>	EMBRAPA/CNPGC (1983)
Caiapó, GO (2 anos)	Com manutenção de P ₂ O ₅ :0,20 40 kg/ha	233,339 e 412	Colonião + estilosantes + Siratro	Rolon & Primo (1978)
Planaltina, DF (2 anos)	Cerrado	180	<i>Brachiaria</i> + estilosantes	Zoby <i>et al.</i> (1986)
Planaltina, DF (3 anos)	Cerrado	250	<i>Brachiaria</i> + calopogônio	Moore <i>et al.</i> (1983)
Janaíba, MG (3 anos)		160	Colonião + estilosantes + galactia	Fonseca <i>et al.</i> (1977)
Minas Gerais (5 anos)	Com manutenção de 0,20 e 40 de P ₂ O ₅ e 0,20 e 40 de K ₂ O em 3 tratamentos	204, 347 e 432	Capim Guiné + gordura + estilosantes + siratro	Vilela (1982)

¹ Maiores detalhes em Kornelius (1985).

² Taxa de lotação (animais/ha).

Uma prática bastante difundida na região dos Cerrados é a formação de pastagens de gramíneas (normalmente do gênero *Brachiaria*) juntamente com arroz de sequeiro. Essa técnica visa, basicamente, reduzir os custos de implantação já que, no primeiro ano, é possível amortizar parte dos investimentos realizados através da venda do arroz produzido, apesar da baixa

produtividade conseguida, (800 kg de arroz/ha). A produtividade dessas pastagens é semelhante àquelas formadas sem o uso do arroz, uma vez que as quantidades de insumos utilizadas (fertilizantes e corretivos) são, basicamente, as mesmas. A rigor, a diferença maior é com relação ao plantio e à colheita do arroz, serviços esses não executados nos outros pastos. Mas é importante salientar que, em algumas situações, as pastagens assim formadas podem ter, no primeiro ano de uso, produtividades menores, já que poderia haver um período mais longo para formação completa do pasto e, conseqüentemente, menor período de pastejo dos animais.

Outra prática recente na região é a formação de pastagens após o cultivo do solo, por quatro ou mais anos, com culturas anuais (soja, principalmente). No entanto, devido à dificuldade de conseguir coeficientes técnicos representativos das pastagens formadas nessas condições, essa alternativa não foi analisada nesse trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

Na determinação dos custos, as despesas efetuadas, tanto em insumos como em serviços, foram classificadas em dois tipos: as de investimentos e as de custeio ou operacionais.

Como investimentos em serviços, foram consideradas as tarefas de derrubada, destocamento, enleiramento dos materiais derrubados, compreendendo serviços mecanizados e manuais, incluindo aração e gradagem, de tal forma que a área fique preparada para a continuidade dos trabalhos a serem realizados com investimentos subseqüentes, como também as obras de conservação do solo. Sob forma de investimentos em insumos, além das sementes, consideraram-se os produtos usados para a correção da acidez do solo e fertilizantes para adubação corretiva, despesas de frete e aplicação, alguns itens de benfeitoria, como cercas e cochos.

Como custeio, foram considerados os recursos destinados a custear todas as atividades necessárias ao aproveitamento dos solos já preparados.

Para amortização das despesas com investimentos foi considerada uma taxa anual de juros de 10%, tendo em vista duas situações:

1. Financiamento com recursos governamentais, segundo a Resolução nº 1.131, de 15.06.86, do Banco Central, que diz:

“O crédito para desmatamento, destoca, reforma de benfeitorias e insta-

lações, adubação intensiva, calagem, terraceamento e recuperações de pastagens não pode ter prazo superior a três anos”

2. Financiamento com recursos privados, considerando um período de amortização dos investimentos de seis anos.

Em ambos os casos, os juros são pagos anualmente juntamente com a parcela relativa ao principal.

Os benefícios foram calculados tendo em vista os índices de produtividade apresentados na Tabela 4, para três níveis distintos de produtividade das pastagens. Esses valores foram determinados com base em resultados de pesquisa alcançados por diferentes autores, durante vários anos, em diferentes áreas da região dos Cerrados (Tabelas 1, 2 e 3).

No cálculo da receita foram considerados os preços de mercado da carne bovina na região do Distrito Federal, durante os meses de maio e junho de 1986. Os valores utilizados foram de Cz\$ 250,00/15 kg, o que corresponde a 2,35 OTNs/15 kg de carcaça. Todos os valores apresentados nos cálculos estão em OTN de junho de 1986³.

A análise econômica foi efetuada considerando os conceitos de valor presente líquido, para duas diferentes taxas de desconto, 6% e 12%, e a taxa interna de retorno.

O valor presente líquido foi definido pela fórmula:

$$VPL = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

onde os termos são definidos como:

VPL = o valor presente líquido

B_t = benefícios esperados em cada ano

C_t = custos em cada ano

$B_t - C_t$ = os retornos líquidos dos fluxos de caixa

t = os períodos considerados de 1 até 6

i = a taxa de desconto considerada

³ Optou-se pelas Obrigações do Tesouro Nacional (OTN) por serem uma “moeda” mais estável ao longo do tempo, quando a inflação é elevada.

A taxa interna de retorno, por definição, é aquele valor de i^* que torna o valor presente (VP) de um fluxo líquido de caixa igual a zero, ou seja,

$$\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i^*)^t} = 0$$

onde i^* é a taxa interna de retorno.

TABELA 4. Produtividade esperada (ganho de peso vivo em kg/ha) de pastagens nativas, nativas melhoradas e cultivadas, em três níveis tecnológicos, em um período estimado de seis anos, na região dos Cerrados.

Tipo de pastagem	Nível ¹ Tecnológico	Produtiv. esperada ² (kg peso vivo/ha)					
		ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6
Nativa	B	16	16	16	16	16	16
Nativa melhorada	B	34	34	34	31	27	24
Brachiaria	B	75	75	75	68	60	53
Consort. simples	B	100	100	100	90	80	70
Consort. mista	B	200	200	200	180	160	140
Nativa	M	29	29	29	29	29	29
Nativa melhorada	M	79	79	79	71,1	63,2	55,3
Brachiaria	M	160	160	160	144	128	112
Brachiaria com arroz	M	160	160	160	144	128	112
Consort. simples	M	180	180	180	162	144	126
Consort. mista	M	340	340	340	306	272	238
Nativa	A	65	65	65	65	65	65
Nativa melhorada	A	182	182	182	164	146	127
Brachiaria	A	280	280	280	252	224	196
Consort. simples	A	250	250	250	225	220	175
Consort. mista	A	410	410	410	369	328	287

¹ B = Baixo; M = Médio; A = Alto.

² Na determinação da produtividade, os primeiros 3 anos são iguais; nos anos 4, 5 e 6, as pastagens produziram o equivalente a 90%, 80% e 70%, respectivamente, da média dos primeiros três anos. Somente na pastagem nativa não houve essa variação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Custos de produção

Os custos de produção, tanto na utilização de pastagens nativas, como na transformação em pastagens cultivadas ou simplesmente no seu melhoramento, dizem respeito às despesas com insumos, serviços mecânicos ou manuais, relativos a manejo dos pastos e alguns itens de infra-estrutura.

Via de regra, a transformação de cerrado nativo em pastagens cultivadas envolve despesas de investimentos relativamente elevados (Tabela 5). Neste trabalho, foram considerados pastos formados utilizando-se diferentes níveis tecnológicos que, a rigor, diferem pela quantidade de insumos utilizados, principalmente com relação a calcário, fósforo e potássio. Pode ser notado (Tabela 5) que os desembolsos iniciais variam mais em função dos níveis tecnológicos do que entre pastagens de espécies diferentes. Assim, as despesas iniciais para formação de pastagens de *Brachiaria ruziziensis* foram de 29,5 OTNs, 37,24 OTNs e 47,33 OTNs para o nível tecnológico baixo, médio e alto, respectivamente. A pastagem de *Brachiaria* formada com arroz de sequeiro, no nível tecnológico médio, apresentou um custo de formação de 43,25 OTNs. Isso significa um aumento de 16,1% com relação ao caso da pastagem sem o arroz.

A formação de pastagens consorciadas na sua forma mais simples, representada por *Brachiaria ruziziensis* com *Calopogonio mucunoides*, apresenta desembolsos apenas ligeiramente superiores ao do caso anterior, diferença essa causada fundamentalmente pelo uso de maior quantidade de sementes por hectare. Nesse caso, as despesas para o nível baixo, médio e alto foram 30,26 OTNs, 38,08 OTNs e 48,17 OTNs, respectivamente.

A formação de pastagens de melhor qualidade, aqui chamada de consorciada mista (*Panicum maximum* + *Melinis minutiflora* + *Stilosanthes guyanenses* + *M. atroporpureum*) envolve um desembolso inicial um pouco maior, de 34,15 OTNs, 41,08 OTNs e 60,0 OTNs, respectivamente.

O melhoramento das pastagens nativas, prática pouco difundida e com utilização pouco expressiva na região, possibilita dispêndios substancialmente inferiores, quando comparada com a tradicional prática de formação de pastos cultivados. Essas diferenças devem-se, principalmente, a um grau de menor utilização de serviços manuais ou mecânicos e uso de menor quantidade de insumos por hectare. Nesse caso, o melhoramento de pasta-

TABELA 5. Despesas em operações de investimentos para transformar 1,0 ha de solo de cerrado em pastagem cultivada, em três níveis tecnológicos, Brasília, DF.

Discriminação	Unidade ¹	Valores em OTN					
		Nível tecnológico					
		Baixo		Médio		Alto	
		Qtde.	Custo	Qtde.	Custo	Qtde.	Custo
Serviços							
Desmatamento/enleiramento ²	h/m	4,0	11,28	4,0	11,28	4,5	12,68
Conservação do solo	h/m	-	-	1,0	1,13	2,0	2,26
Catação e queima de raízes	d/h	2,0	0,66	4,0	1,32	6,0	1,97
Dist. e incorp. de calcário	h/m	3,0	3,38	3,0	3,38	3,0	3,38
Dist. e incorp. de fertilizantes	h/m	2,8	3,16	2,8	3,16	2,8	3,16
Plantio e adubação	h/m	0,7	0,79		1,13		1,13
Transportes ³			0,54		1,01		1,31
Insumos							
Sementes ⁴ (Gram. + Leg.)	kg	8+3	*	8+3	*	8+3	*
Calcário ⁵	t	0,6	1,37	0,8	1,83	1,0	2,29
Fert. fósforo (P ₂ O ₅) ⁶	kg	40	4,70	70	8,22	100	11,75
Fert. potássio (K ₂ O) ⁷	kg	20	0,83	40	1,64	60	2,47
Fert. micronutrientes ⁸	kg	-	-	-	-	25	1,48
Formicidas	kg	1,0	0,07	1,0	0,07	1,0	0,07
Infraestrutura⁹							
Cercas	m	10	0,33	20	0,66	30	0,99
Porteiras	Unid.	0,01	-	0,02	-	0,04	-
Cochos cobertos	Unid.	0,01	-	0,02	-	0,04	-
Total							
Brachiaria ruziziensis ¹⁰	-	-	29,50	-	37,24	-	47,33
B. ruziziensis com arroz ¹¹	-	-	-	-	43,25	-	-
Consoiciada simples ¹²	-	-	30,26	-	38,08	-	48,17
Consoiciada mista ¹³	-	-	34,15	-	41,88	-	51,97

¹ h/m significa hora/máquina e d/h dias/homem/ha.

² As operações de desmatamento e enleiramentos são feitas com trator de esteira e as demais com trator de pneu.

³ Como despesa com transportes, considerou-se um percentual de 2% sobre as despesas totais, excluindo o custo de sementes.

⁴ O preço das sementes variou entre espécies e em função da qualidade das sementes. Para efeito de cálculo, os preços (OTN/ha) foram: Brachiaria ruziziensis = 0,30; Calopogônio mucunoides = 0,28; Panicum maximum (guiné) = 0,37; M. agropurpureum (siratiro) = 0,28; H. ruffa (jaraguá) = 0,075; Arroz = 0,0376. As despesas com sementes para as pastagens de Brachiaria, consorciada simples e consorciada mista foram (OTN/ha) 2,35, 3,24 e 7,05, respectivamente.

- 5 Calcário dolomítico corrigido para 100% de PRNT, transportado à distância média de 100 km, ao custo de 0,94 OTN/100 km.
 - 6 Superfosfato simples.
 - 7 Cloreto de potássio.
 - 8 FTEBR-12 extra.
 - 9 Os coeficientes técnicos foram adaptados de Saturnino et al. (1977).
 - 10 Pastagem formada por *R. ruziziensis*.
 - 11 Foram incluídas despesas referentes a sementes, sacos, colheita e transporte do arroz, totalizando 6,01 OTNs.
 - 12 Formada por *Brachiaria ruziziensis* + *Calopogônio mucunoide*.
 - 13 Formado por *P. maximum* (guiné) + *M. minutiflora* (gordura) + etilosantes (*S. guyanensis*) + siratro (*M. atropurpureum*), com a taxa de semeadura (kg/ha) de 15, 15,3 e 2 respectivamente.
- Obs.: Em maio de 1982, 1 OTN = Cr\$ 106,40.

gens nativas com *Melinis minutiflora* e *Stilosanthes guyanensis* foi de 3,85 OTNs, 10,07 OTNs e 16,30 OTNs para o nível baixo, médio e alto, respectivamente (Tabela 6). Em termos percentuais, essas despesas representam, em média, 26% das despesas efetuadas com pastagens cultivadas.

A utilização de pastagem nativa envolve despesas referentes a cercas e a algum grau de raleamento de parte da área. Os custos assim considerados foram de 0,89 OTN, 2,22 OTNs e 1,55 OTN para o nível baixo, médio e alto, respectivamente.

Custos de manutenção

As despesas de manutenção das pastagens consorciadas (em OTN/ha/ano) estão apresentadas na Tabela 7. As necessidades nutricionais, independentemente de serem pastagens consorciadas, simples ou mistas, estão, neste caso, representadas por uma mesma tecnologia, em termos de uso de fertilizantes e operações de limpeza. Os dispêndios financeiros efetuados foram de 0,56 OTN para o nível baixo de tecnologia, uma vez que a manutenção consta apenas de uma limpeza parcial dos pastos, utilizando-se 0,5 hora de máquina (trator com roçadeira) por hectare. No caso intermediário, além de uma roçagem, foram aplicados fertilizantes fosfatados e potássicos. Os dispêndios alcançaram 4,19 OTNs/ha/ano. No nível tecnológico alto, foram utilizadas quantidades maiores de fertilizantes e os desembolsos ficaram em 7,37 OTNs/ha/ano.

A manutenção de pastagem de gramínea (*Brachiaria ruziziensis*), no nível baixo, utiliza a mesma tecnologia das pastagens consorciadas, ou seja, apenas operações de limpeza dos pastos, com despesas de apenas 0,56

OTN/ha/ano. O nível médio, utiliza também adubações nitrogenadas de 20 kg/ha, totalizando um desembolso de 3,25 OTNs/ha/ano. A pastagem formada com arroz apresenta esse mesmo custo de manutenção. A diferença para o nível mais elevado diz respeito apenas ao uso de maior dose de nitrogênio, cerca de 40 kg/ha, ficando a despesa em 5,49 OTNs/ha/ano. (Tabela 8).

TABELA 6. Despesas em operações de investimento para melhorar 1,0 ha de pastagem nativa de cerrado, tipo campo limpo¹ considerando três níveis tecnológicos, Brasília, DF.

		Valores em OTN de maio de 1986.					
Discriminação	Unidade	Nível tecnológico					
		Baixo		Médio		Alto	
		Qtde.	Custo	Qtde.	Custo	Qtde.	Custo
Serviços							
Raleamento de vegetação	h/m	0,5	0,56	0,5	0,56	0,5	0,56
Distribuição do adubo	h/m	-	-	0,6	0,68	0,6	0,68
Gradagem	h/m	-	-	1,6	1,69	1,5	1,69
Semeadura	d/h	1,0	0,33	1,0	0,33	1,0	0,33
Insumos							
Sementes ²	kg	20+4	2,63	20+4	2,63	20+4	2,63
Fertilizante N	kg	-	-	-	-	-	-
Fertilizante P ₂ O ₅	kg	-	-	30	3,52	80	9,40
Fertilizante K ₂ O	kg	-	-	-	-	-	-
Infraestrutura							
Cercas	m	10	0,33	20	0,66	30	0,99
Porteiras	unid.	01	-	02	-	03	-
Cochos	unid.	01	-	02	-	03	-
Total			3,85		10,07		16,30

¹ Melhoramento feito com *Melinis minutiflora* e *Stylosanthes guyanensis*.

² A taxa de semeadura foi 20,0 e 4,0 kg/ha de *Melinis minutiflora* e *Stylosanthes guyanensis*, respectivamente.

TABELA 7. Despesas operacionais (OTN/ha/ano) para manutenção de 1,0 ha de pastagens consorciadas simples e mistas em cerrados. Brasília, DF.

Valores em OTN de maio de 1986.

Discriminação	Unidade	Nível de tecnologia					
		Baixo		Médio		Alto	
		Qtde.	Custo	Qtde.	Custo	Qtde.	Custo
Serviços							
Aplicação de fertilizantes	h/m	-	-	0,4	0,45	0,4	0,45
Limpeza do pasto	h/m	0,5	0,56	0,5	0,56	0,5	0,56
Insumos							
Nitrogênio (N)	kg	0	-	-	-	-	-
Fósforo (P ₂ O ₅)	kg	0	-	20	2,35	40	4,70
Potássio (K ₂ O)	kg	0	-	20	0,83	40	1,65
Total			0,56		4,19		7,37

TABELA 8. Despesas operacionais (OTN/ha/ano) para manutenção de 1,0 ha de pastagem cultivada de *B. ruziensis* em cerrado, Brasília, DF.

Valores em OTN de maio de 1986.

Discriminação	Unidade	Nível tecnológico					
		Baixo		Médio		Alto	
		Qtde.	Custo	Qtde.	Custo	Qtde.	Custo
Serviços							
Aplicação de fertilizantes	h/m	-	-	0,4	0,45	0,4	0,45
Limpeza do pasto	h/m	0,5	0,56	0,5	0,56	0,5	0,56
Insumos							
Nitrogênio (N)	kg	-	-	20	2,24	40	4,47
Fósforo (P ₂ O ₅)	kg	-	-	-	-	-	-
Potássio (K ₂ O)	kg	-	-	-	-	-	-
Total			0,56		3,25		5,49

No caso das pastagens nativas-melhoradas, as operações de manutenção dizem respeito à limpeza dos pastos assim formados e à aplicação de doses baixas de fósforo e potássio (Tabela 9). As despesas são, em consequência também baixas, variando de 4,19 OTNs no nível mais desenvolvido (que utiliza 20 kg/ha/ano de P_2O_5 e 20 kg/ha/ano de K_2O para 2,60 OTNs no nível médio (que utiliza 10 kg/ha/ano de P_2O_5 e 10 kg/ha/ano de K_2O) apenas 0,56 OTN no nível baixo.

Deve ser observado que, na composição da matriz tecnológica para todos os tipos de pastagens consideradas, o nível baixo de manutenção é idêntico, constando apenas de limpeza de pastos. Em todos os casos, as despesas são de 0,56 OTN/ha/ano. No caso de pastagem nativa, esse mesmo custo se aplica ao nível médio e alto.

Para efeito de cálculo, os custos de formação dessas pastagens foram considerados custos fixos e amortizados em períodos de três a seis anos. Em ambos os casos, considerou-se uma taxa anual de juros de 10%. Adicionalmente, foi considerada a hipótese de que, em algumas situações, pode existir valor de mercado para o produto resultante do desmatamento (madeira e/ou carvão). Nesse caso, considerou-se um custo de oportunidade de 15,50 OTNs/ha. Nesse caso, uma segunda situação, na qual o custo de oportunidade para a madeira e/ou carvão é zero, também existe; isso, também foi considerada quando do cálculo dos benefícios.

TABELA 9. Despesas operacionais (OTN/ha/ano) para manutenção de 1,0 ha de pastagem nativa melhorada em cerrados, Brasília, DF.
Valores em OTN de maio de 1986.

Discriminação	Unidade	Nível tecnológico					
		Baixo		Médio		Alto	
		Qtde.	Custo	Qtde.	Custo	Qtde.	Custo
Serviços							
Adução	h/m	-	-	0,4	0,45	0,4	0,45
Limpeza do pasto	h/m	0,5	0,56	0,5	0,56	0,5	0,56
Insumos							
Nitrogênio (N)	kg	0	-	-	-	-	-
Fósforo (P_2O_5)	kg	0	-	10	1,17	20	2,35
Potássio (K_2O)	kg	0	-	10	0,41	20	0,83
Total			0,56		2,60		4,19

Benefícios

Antes de analisar os benefícios encontrados, é necessário esclarecer o conceito utilizado para medir a produtividade das pastagens. A rigor, métodos alternativos de utilização de pastagens exercem influência sobre vários ciclos da vida dos animais e sobre o rendimento do rebanho, como um todo. Deve ficar bem entendido que, dependendo da forma de uso e do manejo dos pastos, os resultados podem variar, significativamente, entre as várias categorias de animais que compõem um rebanho estabilizado. Assim, quando os melhores pastos são utilizados em períodos críticos de atividade pecuária para pastejo de matrizes com bezerros ao pé, esse tipo de manejo pode, a médio e longo prazo, ser mais vantajoso economicamente do que utilizar esse mesmo pasto para engorda e ou manutenção de peso de novilhos, por exemplo. Mas, para analisar criteriosamente os resultados das diferentes alternativas de utilização de pastagens ao longo do tempo, na rentabilidade de um rebanho estabilizado, seria necessário o conhecimento de um grande número de coeficientes técnicos e representativos e o auxílio de poderosos programas de simulação.

A grande maioria dos trabalhos de pesquisa realizados no Brasil, com respeito à utilização de pastagens com animais, não fazem menção ao uso de simulação como forma de determinar a eficiência técnica e/ou econômica do uso dessas pastagens por diferentes categorias animais. Dentre esses poucos trabalhos, Cesar (1982) utilizou um modelo de simulação para avaliar as conseqüências da introdução de pastagem cultivada em um sistema de produção tradicional de cria extensiva na região dos Cerrados.

No presente trabalho, optou-se por utilizar os resultados existentes na literatura, sob forma de ganho de peso vivo dos animais, como variável mensuradora da produtividade das pastagens. Via regra, esses resultados são normalmente apresentados em termos médios, mesmo naqueles trabalhos cuja duração é superior a um ano. Mas dados agrupados na média não são adequados, quando se pretende fazer uma análise econômica na qual é fundamental a existência de um fluxo de caixa. Além disso, há evidências na literatura de que a produtividade das pastagens nativas melhoradas e cultivadas obedece a certo padrão de desempenho, em termos de produtividade. Nos primeiros anos após a formação, as produtividades são mais ou menos equivalentes, havendo uma tendência de queda a partir do terceiro ou quarto ano da implantação, mesmo quando há práticas de manutenção. Dada essa premissa, neste estudo, foi estabelecida a seguinte regra de de-

cisão: a) as pastagens nativas, em todos os níveis tecnológicos, apresentam produtividade constante ao longo dos períodos considerados; b) as pastagens nativas melhoradas e as pastagens cultivadas apresentam produtividade média constante durante os primeiros três anos de utilização. No quarto ano produzem cerca de 90%, no quinto, 80%, no sexto, 70% da média considerada para os primeiros três anos.

As receitas esperadas, calculadas conforme essa metodologia de cálculo da produtividade, e os custos de produção para os diversos tipos de pastagens, em diferentes níveis tecnológicos, estão apresentados na Tabela 10. Os custos dos investimentos variaram de 0,89 OTN/ha, no caso da pastagem nativa com baixo nível tecnológico, até 36,47 OTNs/ha para a pastagem consorciada mista com nível tecnológico alto e custo de oportunidade positivo para a madeira resultante do desmatamento (este custo de oportunidade de 15,05 OTNs/ha é deduzido dos investimentos iniciais para efeito de cálculo); ou até 51,97 OTNs quando, nesta alternativa, o custo de oportunidade para a madeira é zero.

As despesas operacionais ou variáveis variaram de 0,56 OTN/ha para todos os tipos de pastagens no nível baixo, até 7,37 OTNs para os pastos consorciados com alta tecnologia.

As receitas esperadas foram maiores no nível alto de tecnologia e apresentaram os menores valores para os níveis baixos. A exceção é a alternativa representada pela pastagem consorciada mista de nível médio, que apresentou uma receita superior à das pastagens de *Brachiaria ruziziensis* e pastagem consorciada simples no nível elevado.

Os resultados foram avaliados em termos de valor presente líquido (VPL) e taxa interna de retorno (TIR) (Tabelas 11 e 12). Os resultados são para dois horizontes de amortização dos investimentos (três e seis anos), sob duas taxas de desconto (6% e 12%) e sob duas condições de mercado para a madeira resultante do desmatamento. Nota-se que os maiores valores foram obtidos na pastagem consorciada mista com nível médio de tecnologia para todas as alternativas analisadas atingindo 72,37 OTNs/ha, à taxa de desconto de 6% e horizonte de seis anos, quando o custo de oportunidade da madeira é positivo. Diversas alternativas analisadas, principalmente aquelas cujos custos de investimentos são baixos, apresentam valores presentes líquidos inferiores a 1,0 OTN/ha, o que significa baixo volume de receita ao longo do período. Na verdade, esses valores são inferiores ao preço de meia arroba de carcaça, que, neste estudo, foi considerada a 2,35 OTNs.

TABELA 10. Custos de produção e receitas esperadas, na produção de carne sob pastejo, em diferentes tipos de pastagens, na região dos Cercados.

Valores em OTN de maio de 1986.

Tipo de pastagem	Nível tecnológico	Custo ²			Receitas esperadas					
		Investimento		Operacionais ³ A1 - A6	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6
		Caso 1	Caso 2							
Nativa ¹	B	0,89	0,89	0,56	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Nativa melhorada	B	3,85	3,85	0,56	2,66	2,66	2,66	2,43	2,11	1,88
Brachiaria	B	29,50	13,99	0,56	5,87	5,87	5,87	5,33	4,70	4,15
Consoiciada simples	B	30,30	14,76	4,56	7,83	7,83	7,83	7,05	6,27	5,48
Consoiciada mista	B	34,15	18,65	0,56	15,67	15,67	15,67	14,10	12,59	10,96
Nativa	M	1,22	1,22	0,56	2,27	2,27	2,27	2,27	2,27	2,27
Nativa melhorada	M	10,07	10,07	2,60	6,18	6,18	6,18	5,56	4,94	4,33
Brachiaria	M	37,24	21,73	3,25	12,53	12,53	12,53	11,28	10,03	8,77
Brachiaria com arroz ⁵	M	43,25	27,74	3,75	12,53	12,53	12,53	11,28	10,03	8,77
Consoiciada simples	M	38,08	22,57	4,19	14,10	14,10	14,10	12,69	11,28	9,87
Consoiciada mista	M	41,88	26,37	4,19	26,63	26,63	26,63	23,97	21,30	18,63
Nativa ¹	A	1,55	1,55	0,56	5,09	5,09	5,09	5,09	5,09	5,09
Nativa melhorada	A	16,28	16,28	4,19	14,26	14,26	14,26	12,85	11,44	9,94
Brachiaria	A	47,33	31,82	5,49	21,93	21,93	21,93	19,74	17,55	15,30
Consoiciada simples	A	48,18	32,66	7,37	19,58	19,58	19,58	17,62	15,67	13,70
Consoiciada mista	A	51,97	36,47	7,37	32,11	32,11	32,11	28,90	25,69	22,48

¹ Como investimento foi considerada a construção de cercas e raleamento de parte da vegetação.

² Caso 1 e Caso 2 significam custos de oportunidade para a madeira resultante do desmatamento de 0,00 e de 15,5075 OTNs, respectivamente; os custos operacionais (ou variáveis) são os mesmos para todo o período, 3 ou 6 anos.

³ A1 - A6 significa do ano 1 até o ano 6.

⁴ A receita foi calculada considerando o preço de carne à base de 2,3496 OTNs/15 kg.

⁵ No primeiro ano, a receita com arroz é de 15,0376 OTNs.

⁶ No cálculo da taxa interna de retorno (TIR) e do valor presente líquido (VPL), as despesas com investimentos são consideradas no período zero e as despesas variáveis, nos períodos de 1 a 6.

Os resultados obtidos para a TIR indicam que os maiores valores foram para a pastagem nativa com nível alto de tecnologia seguida da pastagem nativa de nível médio (Tabela 12). Observa-se que, em ambos os casos, a TIR apresenta valores absurdamente elevados. Para um horizonte de seis anos, a TIR foi de 292,0% e 139,3%, respectivamente. Quando esse período foi reduzido para três anos, a TIR ainda permaneceu extremamente elevada, de 287,1% e 128,2%, respectivamente. Esses valores excepcionalmente elevados são devidos ao baixo custo de utilização dessas pastagens, aliados a índices relativamente altos de produtividade, conforme reportado anteriormente. Mas convém salientar que essas alternativas, quando avalia-

das em termos de valores presentes líquidos, apresentam resultados substancialmente inferiores àqueles obtidos pelas pastagens que utilizam alta tecnologia (Tabela 11).

Diversas alternativas consideradas não são viáveis economicamente, uma vez que apresentam TIR iguais ou menores que zero. Na situação específica de um horizonte de amortização de seis anos e custo de oportunidade de 15,5075 OTNs para a madeira resultante do desmatamento, todas as alternativas de pastagens estudadas apresentaram taxas internas de retorno positivas. Mesmo assim, em vários casos, os valores presentes líquidos foram extremamente baixos.

TABELA 11. Valor presente líquido (VPL) de diferentes pastagens, sob duas diferentes taxas de desconto (1), considerando dois períodos de amortização dos investimentos (três e seis), na região dos Cerrados.

Valores em OTN de maio de 1986.

Tipos de pastagem	Nível de tecnologia	Caso 1				Caso 2			
		3 anos		6 anos		3 anos		6 anos	
		i=6%	i=12%	i=6%	i=12%	i=6%	i=12%	i=6%	i=12%
Nativa	B	(¹)	()	2,82	1,88	()	()	2,82	1,88
Nativa melhorada	B	1,88	()	6,58	4,70	1,88	()	6,58	4,70
Brachiaria	B	()	()	()	()	()	()	6,58	2,82
Consoiciada simples	B	()	()	1,88	()	4,70	2,82	17,86	12,22
Consoiciada mista	B	6,58	1,88	32,90	22,56	21,61	17,86	48,88	38,53
Nativa	M	3,76	2,82	7,52	5,64	3,70	2,82	7,57	5,64
Nativa melhorada	M	()	()	1,88	()	()	()	1,88	()
Brachiaria	M	()	()	2,82	()	2,82	()	18,80	12,22
Brachiaria com arroz	M	()	()	11,28	3,70	12,22	7,52	26,31	19,74
Consoiciada simples	M	()	()	4,70	()	3,70	()	19,74	13,16
Consoiciada mista	M	17,86	12,22	5,64	41,35	33,83	27,21	72,37	37,53
Nativa	A	10,34	9,40	20,68	16,91	9,40	9,40	20,68	16,92
Nativa melhorada	A	10,54	7,52	32,90	25,38	10,33	7,52	32,90	25,37
Brachiaria	A	()	()	23,50	13,16	12,22	7,52	39,47	28,19
Consoiciada simples	A	()	()	2,82	()	()	()	18,80	11,28
Consoiciada mista	A	14,10	7,52	51,69	36,65	28,20	22,56	67,67	51,69

¹ Os sinais () significam VPL igual ou menor que 1,0 OTN.

TABELA 12. Taxa interna de retorno (TIR) de diferentes pastagens, em dois períodos de amortização (três e seis anos), na região dos Cerrados.

Tipo de pastagem	Nível de tecnologia	Caso 1		Caso 2	
		Período		Período	
		3 anos	6 anos	3 anos	6 anos
Nativa	B	57,0	74,1	57,0	74,1
Nativa melhorada	B	29,1	49,5	29,1	29,1
Brachiaria	B	() ¹	()	()	17,4
Consoiciada simples	B	()	8,2	22,4	40,7
Consoiciada mista	B	15,6	34,9	61,9	76,2
Nativa	M	128,2	139,3	128,2	139,3
Nativa melhorada	M	()	11,8	()	11,8
Brachiaria	M	()	8,6	13,5	32,1
Brachiaria com arroz	M	()	16,5	32,1	44,8
Consoiciada simples	M	()	10,0	15,1	33,3
Consoiciada mista	M	28,1	45,5	66,7	80,3
Nativa	A	287,1	292,0	287,1	292,0
Nativa melhorada	A	38,6	57,8	38,6	57,8
Brachiaria	A	2,1	22,1	25,6	42,8
Consoiciada simples	A	()	8,4	5,9	24,6
Consoiciada mista	A	20,2	37,1	46,1	60,4

¹ Os sinais () significam TIR igual ou menor que zero.

CONCLUSÕES

Os resultados encontrados neste estudo indicam que os empresários rurais que se dedicam a produzir carne bovina em pastagens, na região dos Cerrados, podem conseguir resultados econômicos compensadores.

Nessa parte do país, o fator básico de produção é a terra, bastante abundante. Desse modo, o sistema de produção de carne em pastagens nativas, com elevado grau de independência com relação aos chamados in-

sumos modernos, tem permanecido estável com pouca variabilidade ao longo do tempo. Apesar de sua baixa produtividade, em termos de produção de carne/ha/ano, essa alternativa apresentou resultados econômicos satisfatórios com TIR extremamente elevadas, apesar da receita média por ha/ano ser relativamente baixa. Pode ser considerado um sistema de produção racional e deve permanecer operando por longos anos, uma vez que o aumento da produção de carne por unidade de área (terra) é uma alternativa econômica que exige grandes investimentos por parte do produtor e apresenta limitações de abrangência.

O melhoramento dessa pastagem, com a introdução de gramíneas e leguminosas nativas da região, não apresentou resultados satisfatórios, uma vez que a TIR com o uso dessa tecnologia foi substancialmente menor que na pastagem sem melhoramento.

A modernização da estrutura de produção de carne, apresentada pela formação de pastagens cultivadas, apresentou resultados econômicos diversos. A produção em pastagens de gramíneas é viável quando sob algum tipo de benefício. Assim, as pastagens de gramíneas do gênero *Brachiaria* são viáveis economicamente quando há mercado para a madeira e/ou carvão resultante do desmatamento, ou quando formadas conjuntamente com arroz de sequeiro. O estudo demonstrou que a pastagem formada diretamente apresenta limitações quando não é utilizado um nível elevado de tecnologia. Em qualquer uma dessas situações, a viabilidade do uso dessa alternativa tecnológica está condicionada a fatores externos ao processo de produção de carne propriamente dito. A prática utilizada durante a década de 1970 para essa região, de estimular a formação de pastagens através de uma política de juros negativos, é pouco provável de acontecer novamente. Desse modo, uma maneira racional de produzir carne em pastagens de gramíneas é utilizar uma das práticas mais difundidas na região, ou seja, formação de pastos após o cultivo da área por um ou dois anos com uma cultura anual, normalmente arroz de sequeiro, sistema conhecido como arroz-pastagem. O estudo demonstrou que esse sistema de produção é viável economicamente com taxas internas de retorno que variaram de 16,5% a 44,8% e com valores presentes líquidos que variaram de 3,76 OTNs até 26,32 OTNs por hectare. Uma vantagem desse sistema é que permite ao produtor se beneficiar das políticas agrícolas regionais para arroz, reduzindo com isso o custo de formação das pastagens.

Uma outra alternativa analisada foi a produção de carne em pastagens consorciadas de gramíneas e leguminosas, tecnologia que exige investimen-

tos iniciais mais elevados que todas as outras. Numa situação em que o uso de capital não é muito restritivo, essa alternativa poderia ser utilizada, uma vez que o estudo demonstrou que ela é viável economicamente com TIR elevadas e VPL também elevados. Os melhores resultados com o uso dessa tecnologia foram alcançados com o nível médio de tecnologia e com o uso de duas gramíneas e duas leguminosas para a formação de pastagem consorciada.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, R. & OLIVEIRA, M. A. de Utilização de bancos de proteínas na produção de bovinos. **Inf. agropec.**, 11(132):44. 1985.
- CESAR, I. M. Modelo bioeconômico de produção de bovinos de corte. II Avaliação econômica na introdução de pastagem cultivada em um sistema extensivo de criação no Brasil Central. **Pesq. agrop. bras.**, Brasília, 17(7), 1093-104, jul 1982.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, Campo Grande, MS. **Tabalhos em andamento e tecnologias disponíveis**. Campo Grande, 1983. 41p.
- FONSECA, D. M. & ESCUDER, C. J. Carga animal e produtividade em pastagens de capim-búffel. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, 12(1):11-24, 1983.
- FONSECA, D. M.; ESCUDER, C. S.; ANDRADE, J. M. S.; CARVALHO, L. J. C. B. Produtividade de pastagens na região norte de Minas Gerais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 14, Recife, PE, 1977. **Anais...** Recife, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1977. p.233.
- KORNELIUS, E. Produção de carne bovina sob pastejo. **Inf. agropec.**, 11(132):67-77, 1985.
- LIMA, M. de A. **Consumo e digestibilidade de forragem selecionada por bovinos em área de cerrado**. Belo Horizonte, UFMG, 1976. 139p. Tese Mestrado.
- MOORE, C. P.; ROCHA, C. M. C.; THOMAS, D.; ANDRADE, R. P. de. Performance animal em pastagem de *Brachiaria ruziziensis* consorciada em Calopogonium mucoides ou adubada com nitrogênio. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 20, Pelotas, RS, 1983. **Anais...** Pelotas, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1983. p.308.
- ROCHA, C. M. C.; AFFIN, O. D. A.; SANTOS, N. A.; NETO, J. S. M. Diagnóstico Preliminar da Situação da Pecuária de Corte na Região dos Cerrados. In: REUNIÃO DO COMITÊ DA REDE INTERNACIONAL DE AVALIAÇÃO DE PASTOS TROPICAIS (RIEPT) David, Panamá. Maio de 1987.

- ROLON, J. D. & PRIMO, A. T. Experiências em ensayos regionales de demonstracion en Brasil. In: TERGAS L. E. & SANSHEZ, P. A. **Produccion de pastos em suelos ácidos de los trópicos**. Cali, CIAT, 1978, p.447-161.
- SATURNINO, H. M.; MATTOSO, J.; CORREA, A. F. Sistema de produção pecuária em uso nos cerrados. In: FERRI, M. F., Coord. **IV Simpósio sobre Cerrado: bases para a utilização agropecuária**, São Paulo, USP/Itatiaia, 1977.
- SCOLARI, D. D. G. **Aspectos econômicos da exploração agrícola e pecuária nos cerrados**. Planaltina, EMBRAPA/CPAC, 1982. n. p. Trabalho apresentado no 1º Encontro sobre Formação e Manejo de Pastagens em Áreas de Cerrados, Uberlândia, MG, 1982.
- VILELA, H. **Pastagens em áreas de cerrados: produção de carne e leite**. Planaltina, EMBRAPA/CPAC, 1982. n. p. Trabalho apresentado no 1º Encontro sobre Formação e Manejo de Pastagens em Áreas de Cerrados, Uberlândia, MG, 1982.
- ZOBY, J. L. F.; KORNELIUS, E.; SAUERESSIG, M. G. Produtividade de pastagens nativas, melhoradas e cultivadas em áreas de cerrado na recria de fêmeas de reposição. **Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária do Cerrado, Planaltina, 1986**.