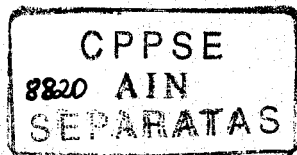


## CUSTO DE PRODUÇÃO DE CARNE UTILIZANDO PASTAGENS ADUBADAS

SÉRGIO NOVITA ESTEVES

Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP

sergio@cppse.embrapa.br



### INTRODUÇÃO

O rebanho brasileiro nos últimos anos está estabilizado em torno de 153 milhões de cabeças (IBGE, 1998), e um dos motivos é devido a redução gradativa da capacidade de suporte das pastagens. O manejo inadequado e a falta de reposição de nutrientes do solo trazem como consequência a degradação acentuada das pastagens. Isto tem contribuído para que a pecuária de corte apresente, há décadas, índices zootécnicos muito baixos, com lotação das pastagens em torno de 0,5 UA/ha e produtividade de 100 kg de peso vivo/ha/ano (CORSI, 1986).

As pesquisas têm mostrado que as forrageiras tropicais possuem potencial para responder a níveis elevados de adubação nitrogenada, com aumentos crescentes até a dose de 800 quilogramas de nitrogênio por hectare ano, (GOMIDE, 1989), alcançando produções acima de 150 toneladas de forragem por hectare ano. Tosi, (1999), verificou na literatura correlação linear entre a produção de matéria seca e o nível de adubação nitrogenada até doses de 400 a 800 kg de N/ha/ano, sendo a eficiência de resposta variável entre 40 e 70 kg de MS/kg de N aplicado.

Apesar de não haver dúvida que a adubação nitrogenada aumenta a produtividade das pastagens, ainda existe o conceito de que a adubação da pastagem é inviável economicamente ou que as forrageiras tropicais são pouco exigentes em fertilidade, não necessitando de adubações. SILVA, (1995), relata que para a obtenção de elevada quantidade de forragem é necessário considerar que as gramíneas forrageiras são tão ou mais exigentes que as culturas tradicionais.

No manejo intensivo de pastagem, o problema da estacionalidade de produção permanece. Portanto, estratégias para suplementação no período seco devem ser planejadas previamente devido as altas lotações obtidas durante o período das águas. Caso contrário, todo benefício obtido neste período poderá ser perdido, resultando em prejuízos ao produtor. O custo de

alimentação dos animais durante o período da seca é um fator a ser considerado na viabilização da intensificação da produção, pois o custo da arroba produzida com suplementação ou confinamento é mais elevado do que a produzida a pasto.

No intuito de elevar a produtividade da pecuária de corte, a Embrapa Pecuária Sudeste vem manejando forrageiras tropicais das espécies *Panicum maximum* (tanzânia e mombaça), *Brachiária brizantha* (braquiarião) e *Cynodon dactylon* (coastcross), sob o sistema rotacionado intensivo. Esta técnica permite aproveitar o potencial máximo de crescimento das forrageiras tropicais durante o período de verão, onde a lotação é ajustada em função do crescimento do capim, evitando ao máximo as perdas decorrentes do sub ou super pastejo.

## PRODUÇÃO ANIMAL

O ganho de peso vivo médio de bovinos em pastagens tropicais é de aproximadamente 700 gramas por dia, (CORSI, 1993). Em levantamento realizado por AGUIAR, 1997, o desempenho de bovinos de corte no Brasil central varia de 300 a 500 gramas por animal por dia, devido principalmente à qualidade inferior das forragens, com cerca de 7 a 9% de proteína bruta e 45 a 55% de nutrientes digestíveis totais.

Os resultados médios de ganho de peso vivo durante o período das águas obtidos com novilhas e garrotes, sob manejo rotacionado intensivo, em pastagens de tanzânia, mombaça e coastcross variaram de 600 a 820 gramas/animal/dia, e lotação média de 5,3 a 7,6 UA/ha (CORRÊA, 1997). Resultados semelhantes em ganho de peso com capim-tanzânia foram verificados por EUCLIDES, (1985). AGUIAR (1996), verificou em bovinos de corte ganho de peso entre 560 e 740 gramas/cabeça/dia, com taxas de lotação animal entre 3,0 e 5,0 UA/hectare.

Estes resultados, demonstram que as forrageiras tropicais têm potencial de produção elevado, e que a pecuária de corte no Brasil está muito aquém das possibilidades de utilização dessas forrageiras. Conforme verificado por Arruda, (1997), a grande maioria dos produtores ainda produz 50 kg de carcaça/ha/ano.

Este baixo desempenho animal em pastagens tropicais é influenciado pelo consumo e qualidade da forrageira. Um nível de proteína bruta abaixo de 7 % limita o consumo de forragem pois altera a fermentação ruminal e a digestão (ABRAHÃO, 1989). Segundo EUCLIDES (1995), o baixo consumo de gramíneas tropicais está relacionado ao alto conteúdo de fibra e ao maior tempo de retenção desta fibra no rúmen.

CORSI, (1993) e BOIN, (1986), citam que a melhoria na qualidade da forragem quando adubada ocorre devido ao aumento na produção de folhas, do número de perfilhos novos, da longevidade das folhas e na densidade da forragem; e que nestas condições ocorre aumento no consumo voluntário de

matéria seca pelo animal. Desta forma, a maior ingestão de matéria seca proporcionaria maior consumo de nutrientes e conseqüentemente melhor desempenho animal.

## METODOLOGIA

A Unidade Demonstrativa de pastejo rotacionado intensivo está localizada na Embrapa - Pecuária Sudeste, São Carlos, SP e está sendo utilizada desde 1994 neste manejo de engorda de bovinos. Possui cerca de 8 hectares e está dividida conforme a Figura 1, em 13 piquetes de 0,62 hectares cada um e com área de descanso contendo bebedouro e cocho de sal mineral, comum a todos os piquetes. As divisões internas foram feitas com cerca eletrificada, com 2 fios, o primeiro a 70 centímetros do solo e o segundo a 1,10 metros.

No período de novembro/96 a abril/97, esta área foi utilizada por garrotes Canchim e cruzados Canchim X Nelore, com média de 17 meses de idade e peso vivo inicial de 338 kg, e no período de maio/97 a novembro/97, com animais de 11 meses de idade média e peso vivo médio inicial de 258 kg. O período de ocupação em cada piquete foi definido em 3 dias e o de descanso em 36 dias. Os animais foram pesados com período de jejum de 16 horas.

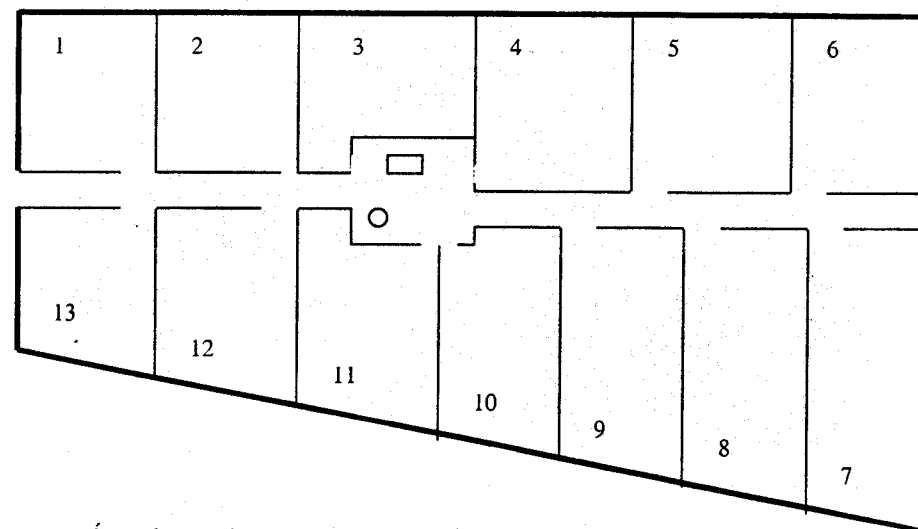


Figura 1 – Área formada com capim-tanzânia sob pastejo rotacionado.

Os dados zootécnicos obtidos no pastejo rotacionado intensivo foram analisados num modelo elaborado em planilha de cálculo Excel/97.

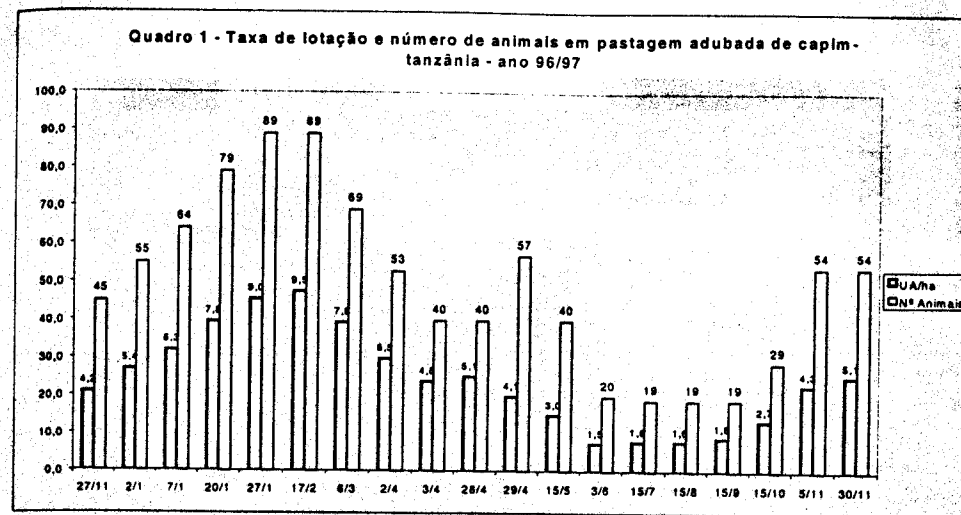
As premissas utilizadas neste modelo foram as seguintes:

- Para a recuperação do capital aplicado na formação da pastagem e instalação de cercas e bebedouro, considerou-se vida útil de 20 e 10 anos para efeito de depreciação, respectivamente, e uma taxa de juros de 6% ao ano.
- Sobre o valor do custo operacional e de aquisição da média dos animais utilizados em cada período, aplicou-se a taxa de 6% ao ano, a fim de remunerar o capital aplicado.
- A depreciação e os juros foram imputados de forma proporcional no tempo, ou seja, durante os 5 meses do período das águas e 7 meses das secas.
- Os preços médios utilizados tanto nas despesas quanto na receita, foram os praticados na região de São Carlos, SP no ano de 1996/1997.
- A taxa interna de retorno (TIR) foi calculada por meio do fluxo de caixa mensal, durante cada período, das águas, seca e total.
- A remuneração sobre a terra e os custos de comercialização dos produtos não foram consideradas nesta análise.
- Após a criação do modelo com os coeficientes técnicos do pastejo rotacionado intensivo, foi realizada simulação alterando-se a lotação animal da pastagem para 20% e 30% da lotação obtida no pastejo rotacionado intensivo do período das águas e seca, respectivamente, e o ganho médio diário dos animais.

## RESULTADOS DE PRODUÇÃO E VIABILIDADE ECONÔMICA

Com o manejo rotacionado intensivo de pastagem, foi possível obter durante o período das águas produção de forragem suficiente para manter uma lotação média de 58 garrotes por hectare, e durante a estação seca de 28 bezeros.

No quadro 1 abaixo, está demonstrada a taxa de lotação e o número de animais mantidos no manejo rotacionado intensivo de pastagem durante o período das águas e das secas.



A tabela 1, apresenta a memória de cálculo do pastejo rotacionado intensivo com os custos de implantação do sistema, compra e venda de animais, gasto com insumos, amortização e juros, durante o ano de 1996/1997.

Tabela 1 - Memória de cálculo (novembro/96 a novembro/97).

Item	Quantidade	Custo R\$	Total R\$
Formação do pasto	8	366,73	2.933,84
Cerca eletrificada (km)	2,1	350,00	735,00
Cerca convencional (km)	1,3	1.432,00	1.861,60
Bebedouro australiano	1	790,00	790,00
Compra de animais "águas"	58	287,30	16.663,31
Venda de animais "águas"	58	417,32	24.204,27
Compra de animais "seca"	57	218,54	12.456,70
Compra de animais "seca"	10	266,24	2.662,40
Compra de animais "seca"	10	252,20	2.552,00
Compra de animais "seca"	15	262,60	3.939,00
Venda de animais "seca"	17	195,61	3.325,40
Venda de animais "seca"	21	253,07	5.314,40
Venda de animais "seca"	54	298,4	16.113,43
Adubo (t)	12	280,00	3.360,00
Calcário (t)	12	25,00	300,00
Sal mineral (kg)	435	0,300	130,50
Trator para adubar (h/ 5 meses)	25	12,00	300,00
Vacinas e medicamentos (un.)	58	1,96	113,68
Mão de obra (R\$/an/mês)	58	1,0	58,00
Outros custos (ITR, etc)	1	85	85,00
Sal mineral (kg)	306	0,410	124,60
Trator para adubar (h/ 5 meses)	3	12,00	36,00
Vacinas e medicamentos (un.)	29	3,68	106,01
Mão de obra (R\$/an/mês)	29	2,0	57,62
Outros custos (ITR, etc)	1	123,00	123,00
Amortização do pasto			271,13
Amortização de cercas			373,96
Amortização do bebedouro			113,78
Remuneração do capital - animais			717,45
Remuneração do capital - custeio			145,40

Após um período de 153 dias de pastejo rotacionado, durante o período das águas, os garrotes apresentaram em média 463 quilos de peso vivo final, o que corresponde a um ganho médio diário de 820 gramas por animal, equivalente a 906 quilos de peso vivo ou 31,4 arrobas por hectare no período das águas. A lotação média obtida neste período de 5 meses foi de 6,5 unidades animais por hectare.

Por meio de simulação, foi considerado representativo de um sistema de produção extensivo, durante o período das águas, a taxa de lotação animal de 1,25 UA/ha e ganho médio diário de 0,67 kg/animal/dia. Os resultados de produtividade obtidos no sistema intensivo e na simulação do extensivo estão apresentados na tabela 2.

Os resultados de produtividade foram cerca de 83,7% menores na simulação do sistema extensivo do que no intensivo, durante o período das águas. (148 x 906 kg de peso vivo/hectare).

Tabela 2 - Índices de produtividade no período das águas (5 meses).

	INTENSIVO	EXTENSIVO
Área (ha)	8,0	8,0
Ganho médio (kg/an/dia)	0,82	0,67
Média de UA/há	6,5	1,2
Produtividade (kg p.v./ha)	906	148
Produtividade (@/ha)	31,4	4,9

Na tabela 3, apresentamos os custos da arroba produzida e o lucro da atividade no sistema intensivo e extensivo, durante o período das águas. Esses resultados foram calculados com base nos dados da memória de cálculo (tabela 1) e utilizou-se o valor de 52% de rendimento de carcaça para o cálculo da quantidade de arrobas produzidas. O lucro operacional da atividade foi obtido por meio da diferença da renda bruta (valor de compra R\$25,50 e venda dos animais R\$26,00 por arroba) menos o custo operacional, resultando em um lucro de R\$3.261,79, ou seja de R\$407,72 por hectare. A produção total obtida na área com o sistema de pastejo rotacionado intensivo foi de 251,20 arrobas, e o custeio da atividade de R\$4.279,18 obtendo-se desta forma um custo de R\$17,03 por arroba produzida. Apesar do custeio da atividade ser relativamente elevado, de R\$ 534,90 por hectare, o lucro obtido foi de R\$407,72 por hectare.

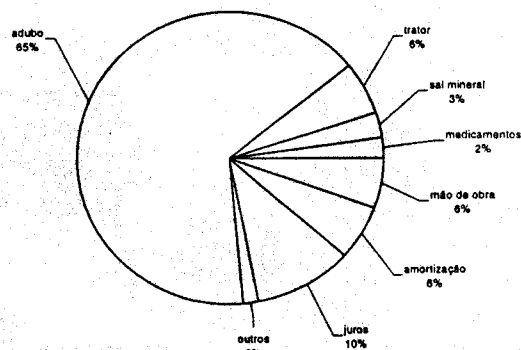
Caso o produtor queira aprimorar ainda mais a análise econômica, é necessário acrescentar ao custeio as despesas de amortização com a implantação do sistema e a remuneração do capital investido na atividade, tornando o lucro menor, sendo de R\$ 302,75 por hectare.

Tabela 3 - Índices econômicos obtidos no período das águas (5 meses).

Item	INTENSIVO -R\$	EXTENSIVO -R\$
Custo da arroba produzida	17,03	4,79
Custo operacional	4.279,18	191,84
Custo total (amortização e juros)	5.118,94	596,14
Custo por hectare (operacional)	534,90	23,98
Renda bruta	7.540,96	1.267,72
Lucro da atividade (operacional)	3.261,79	1.075,88
Lucro por hectare (operacional)	407,72	134,49
Lucro da atividade (custo total)	2.422,03	671,57
Lucro por hectare (custo total)	302,75	83,95
Taxa interna de retorno (5 meses)	15,20 %	22,47 %

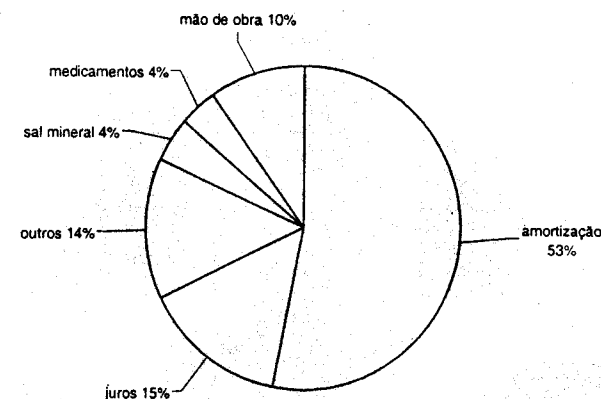
Observamos na tabela 3 que, durante o período das águas, os resultados de simulação do sistema extensivo apresentaram custo e lucro inferiores ao sistema intensivo, com taxa interna de retorno mais elevada, de 24,37%. Apesar da taxa de retorno do sistema intensivo ser menor, de 15,2%, o lucro por hectare foi maior, e isto se deve a elevada taxa de lotação e de produtividade.

Quadro 2 - Composição relativa dos custos de produção de carne em pastagem adubada de capim-tanzânia, nas águas - ano 96/97



Estes resultados apresentados, demonstram a viabilidade econômica da utilização do sistema de pastejo rotacionado intensivo para a produção de carne. Entretanto, a adubação das pastagens deve ser feita de maneira racional e implementada gradualmente, uma vez que este insumo representa cerca de 65 % do total dos custos de produção de carne no período das chuvas, conforme demonstra o quadro 2.

Quadro 3 - Composição relativa dos custos de produção de carne em sistema extensivo, nas águas - simulação



No quadro 3, na simulação realizada em sistema extensivo, o gráfico demonstra que os custos fixos (amortização sobre os recursos gastos na implantação do sistema) tem uma participação elevada, de 53 %, sobre o total dos custos de produção.

A análise do período da seca, demonstrou que após um período de 214 dias de pastejo rotacionado, durante o período das secas, a média de ganho diário dos animais foi de 536 gramas por animal, equivalente a 458 quilos de peso vivo ou 15,3 arrobas por hectare no período das secas. A lotação média obtida neste período de 5 meses foi de 2,5 unidades animais por hectare.

Na simulação, foi considerado representativo de um sistema de produção extensivo, durante o período das secas, a taxa de lotação animal de 0,75 UA/ha e foi mantido o mesmo ganho diário obtido no pastejo intensivo na seca. Os resultados de produtividade obtidos no sistema intensivo e na simulação do extensivo estão apresentados na tabela 4.

Os resultados de produtividade foram cerca de 91% menores na simulação do sistema extensivo do que no intensivo (41 x 458 kg de peso vivo/hectare).

Tabela 4 - Índices de produtividade no período das secas (7 meses).

	INTENSIVO	EXTENSIVO
Área (ha)	8,0	8,0
Ganho médio (kg/an/dia)	0,536	0,536
Média de UA/ha	2,5	0,75
Produtividade (kg p.v./ha)	458	41
Produtividade (@/ha)	15,3	1,4

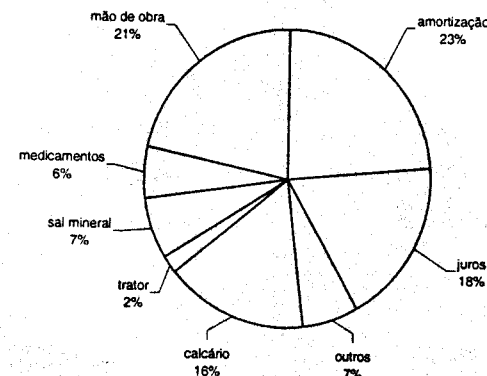
Os custos da arroba produzida e o lucro da atividade no sistema intensivo e extensivo, durante o período das secas, está apresentado na tabela 5, e utilizou-se o valor de 50% de rendimento de carcaça para o cálculo da quantidade de arrobas produzidas, devido os animais não apresentarem peso de abate de 15 arrobas. O valor da arroba foi de R\$26,00 para compra e venda dos animais e o lucro obtido no sistema intensivo foi de R\$2.075,31, ou seja de R\$259,41 por hectare. A produção total obtida na área com o sistema de pastejo rotacionado intensivo foi de 122,1 arrobas, e o custeio da atividade de R\$1.097,82 obtendo-se desta forma um custo de R\$9,00 por arroba produzida. Com a inclusão dos custos fixos, e da remuneração do capital investido na atividade, o lucro líquido foi de R\$161,67 por hectare, com taxa interna de retorno de 23,42% no período.

Tabela 5 - Índices econômicos obtidos no período das secas (7 meses).

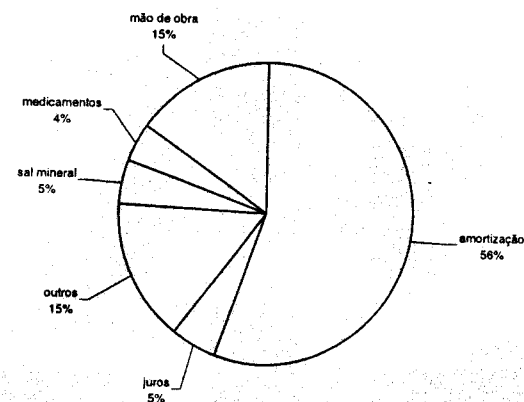
Item	INTENSIVO -R\$	EXTENSIVO -R\$
Custo da arroba produzida	9,00	28,65
Custo operacional	1.097,82	314,65
Custo total (amortização e juros)	1.879,79	795,41
Custo por hectare (operacional)	137,23	39,33
Renda bruta	3.173,12	285,58
Lucro da atividade (operacional)	2.075,31	-29,06
Lucro por hectare (operacional)	259,41	-3,63
Lucro da atividade (custo total)	21.293,34	-509,83
Lucro por hectare (custo total)	161,67	-63,73
Taxa interna de retorno (5 meses)	23,42 %	-54,44 %

A amortização do capital investido na formação das pastagens, cercas e bebedouro, no período seco, tem uma participação relevante na composição relativa dos custos de produção, cerca de 23 % e 56 % do total dos custos, respectivamente, para o sistema intensivo e extensivo (Quadros 4 e 5).

Quadro 4 - Composição relativa dos custos de produção de carne em pastagem adubada de capim-tanzânia, nas secas - ano 97



Quadro 5 - Composição relativa dos custos de produção de carne em sistema extensivo, nas secas - simulação



Na seca, o resultado da simulação do sistema extensivo apresentou taxa interna de retorno negativa, de -54,44 %, isto devido a baixa produtividade por hectare apresentada e a elevada participação dos custos de amortização do capital investido na atividade.

Na análise do ano inteiro, de novembro/96 a novembro/97, os resultados apresentados pelo sistema de pastejo rotacionado intensivo e por meio de simulação estão descritos na tabela 6.

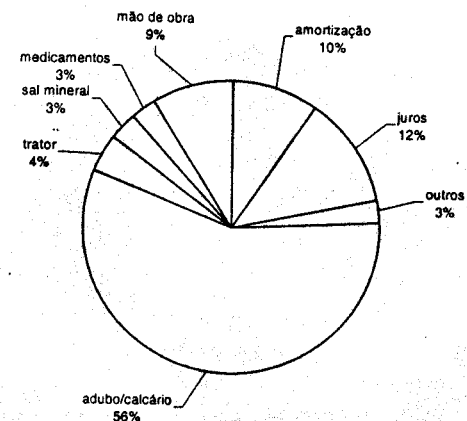
Tabela 6 – Índices de produtividade e econômicos.

	Intensivo	Extensivo
Produção total (kg de peso vivo/ano)	10.911	1.513
Produção total (kg de peso vivo/ha/ano)	1.364	189
	R\$	R\$
Custo operacional	6.216,99	506,48
Custo total (amortização e juros)	7.933,24	1.406,26
Custo médio / arroba produzida	17,09	10,04
Custo por hectare (operacional)	777,12	63,31
Renda bruta	11.497,24	1.672,93
Lucro da atividade / custo operacional	5.280,24	1.166,45
Lucro por hectare	660,03	145,81
Lucro da atividade / custo total	3.564,00	266,68
Lucro por hectare	445,50	33,33
TIR – taxa interna de retorno mensal	2,2 %	1,1 %
TIR – taxa interna de retorno anual	29,6 %	14,2 %

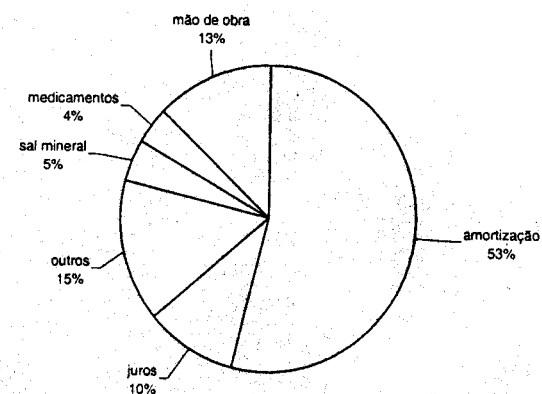
No resultado anual, o sistema de pastejo rotacionado intensivo apresentou uma taxa de retorno de 29,6% e a simulação com baixa lotação animal foi de 14,2%. A produtividade no manejo intensivo foi 7,2 vezes maior que a simulação (10.911 x 1.513 kg de peso vivo/ano), e o lucro por hectare de 4,2 vezes superior, apesar do custo médio da arroba produzida ter sido de R\$17,09, enquanto que o da simulação foi 41% menor, de R\$10,04.

No quadro 6 e 7, verificamos que no sistema intensivo o adubo e calcário foram os que tiveram maior percentual de participação nos custos, de 56%, enquanto que na simulação do extensivo foi a amortização do capital aplicado que teve a maior participação nos custos, de 53%.

Quadro 6 - Composição relativa dos custos de produção de carne em pastagem adubada de capim-tanzânia, nov/96 a nov/97



Quadro 7 - Composição relativa dos custos de produção de carne em sistema extensivo, nov/96 a nov/97 - simulação



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pastagens representam a forma mais prática e econômica de alimentação dos bovinos, constituindo a base de sustentação da pecuária de corte do Brasil. O sistema de pasto rotacionado intensivo, apesar de apresentar um custo por hectare mais elevado, fornece um lucro consideravelmente maior por hectare, devido a maior produção de carne. Uma das razões desta produtividade deve-se a maior taxa de lotação animal por unidade de área.

O produtor deve estar atento ainda na administração, racionalizando custos tais como, uso correto de insumos, manejo de pastagem, comercialização eficiente, que aliada a uma maior escala de produção, pode tornar a pecuária de corte uma atividade bastante competitiva frente às demais opções do uso da terra.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHÃO, J.J.S. Produção de leite a pasto. In: CURSO DE ATUALIZAÇÃO EM PASTAGEM, Cascavel. 1989. *Anais...* Cascavel: OCEPAR, 1989. p.233-263.
- AGUIAR, A.P.A. A situação atual das pastagens no Brasil Central. In: CURSO DE MANEJO DE PASTAGEM. Uberaba. 1996. *Anais...* Uberaba: PIAR, 1996.
- AGUIAR, A.P.A. Manejo da fertilidade do solo sob pastagem - Calagem e adubação. In: II CURSO DE MANEJO DE PASTAGEM. Uberaba. 1996. *Anais...* Uberaba: PIAR, 1997. p.1-90.

- ARRUDA, Z.J. de. A pecuária bovina de corte no Brasil e resultados econômicos de sistemas alternativos de produção. In: SIMPÓSIO SOBREPECUÁRIA DE CORTE, 4., 1997, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: FEALQ, 1997. p.259-273.
- BOIN, C. Produção animal em pastos adubados. In: *Calagem e adubação de pastagens*. Piracicaba: POTAFOS, 1986. p.383-459.
- BOIN, C., TEDESCHI, L.O. Sistemas intensivos de produção de carne bovina. II. Crescimento e acabamento. In: SIMPÓSIO SOBREPECUÁRIA DE CORTE, 4., 1997, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: FEALQ, 1997. p.205-227.
- CORRÊA, L. de A. Produção intensiva de carne a pasto. In: CONVENÇÃO NACIONAL DA RAÇA CANCHIM, 3., 1997, São Carlos. *Anais...* São Carlos: EMBRAPA-CPPSE, 1997. p.99-105.
- CORSI, M. Parâmetros para intensificar o uso das pastagens. *Bovinocultura de corte: Fundamentos da exploração racional*. Piracicaba. FEALQ, 1993. p.209-231.
- CORSI, M.; NUSSIO, L.G. Manejo do capim elefante: correção e adubação do solo. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C. de; FARIA, V.P. de ed. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 10., 1993, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: FEALQ, 1993. p.87-116.
- CORSI, M. Pastagens de alta produtividade. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C. de; FARIA, V.P. de ed. *Manejo de Pastagens*, Piracicaba: FEALQ, 1986, p.499-512.
- GOMIDE, J.A. Aspectos biológicos e econômicos da adubação de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMA E PASTAGENS, 1989, Jaboticabal. *Anais...* Jaboticabal: UNESP, 1989. p.237-279.
- EUCLIDES, V.P.B. Valor alimentício de espécies forrageiras do gênero *Panicum*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 12., 1995, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: FEALQ, 1995. p.245-273.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário 1995-1996. Rio de Janeiro. IBGE, 1998.
- SILVA, S.C. da. Condições edafo-climáticas para a produção de *Panicum* sp. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 12., 1995, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: FEALQ, 1995. p.129-146.



TOSI, P. Estabelecimento de parâmetros agronômicos para o manejo e eficiência de utilização de *Panicum maximum* Jacq. cv Tanzânia 1 sob pastejo rotacionado. Piracicaba, 1999. 103p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.