



**RECUPERAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE PASTAGEM DE
CAPIM-COLONIÃO (*Panicum maximum*) PARA A
ENGORDA DE BOVINOS, NO MUNICÍPIO DE
ABEL FIGUEIREDO, PARÁ**



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente da República

Fernando Henrique Cardoso

MINISTRO DA AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO E DA REFORMA AGRÁRIA

José Eduardo Andrade Vieira

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Presidente

Alberto Duque Portugal

Diretores

Dante Daniel Giacomelli Scolari
Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha
José Roberto Rodrigues Peres

Chefia do CPATU

Dilson Augusto Capucho Frazão – Chefe Geral
Emanuel Adilson Souza Serrão – Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
Luiz Octávio Danin de Moura Carvalho – Chefe Adjunto de Apoio Técnico
Antonio Ronaldo Teixeira Jatene – Chefe Adjunto Administrativo

**RECUPERAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE
PASTAGEM DE CAPIM-COLONIÃO (*Panicum
maximum*) PARA A ENGORDA DE BOVINOS,
NO MUNICÍPIO DE ABEL FIGUEIREDO, PARÁ**

Guilherme Pantoja Calandrini de Azevedo
Jonas Bastos da Veiga
Ari Pinheiro Camarão
Raimundo Nonato Guimarães Teixeira



Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária – MAARA
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental – CPATU
Belém, PA

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n

Telefones: (091) 226-6612, 226-6622

Telex: (091) 1210

Fax: (091) 226-9845

Caixa Postal, 48

66095-100 – Belém, PA

Tiragem: 500 exemplares

Comitê de Publicações

Antônio Agostinho Müller

Célia Maria Lopes Pereira

Damásio Coutinho Filho

Emanuel Adilson Souza Serrão

Emmanuel de Souza Cruz – Presidente

João Olegário Pereira de Carvalho

Maria de Lourdes Reis Duarte – Vice-Presidente

Maria de Nazaré Magalhães dos Santos – Secretária Executiva

Raimundo Freire de Oliveira

Saturnino Dutra

Sérgio de Mello Alves

Revisores Técnicos

Saturnino Dutra – EMBRAPA-CPATU

Carlos Alberto Gonçalves – EMBRAPA-CPATU

Norton Amador da Costa – EMBRAPA-CPATU

José Ferreira Teixeira Neto – EMBRAPA-CPATU

Expediente

Coordenação Editorial: Emmanuel de Souza Cruz

Normalização: Célia Maria Lopes Pereira

Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos

Miguel Simão Neto (texto em inglês)

Composição: Euclides Pereira dos Santos Filho

AZEVEDO, G.P.C. de; VEIGA, J.B. da; CAMARÃO, A.P.; TEIXEIRA, R.N.G.

Recuperação e utilização de pastagem de capim-colonião (*Panicum maximum*) para a engorda de bovinos, no município de Abel Figueiredo, Pará. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1995. 36p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 161).

1. Bovino – Alimentação. 2. Bovino – Engorda. 3. Pastagem – Recuperação – Brasil – Pará – Abel Figueiredo. 4. *Panicum maximum*. I. Veiga, J.B. da, colab. II. Camarão, A.P., colab. III. Teixeira, R.N.G. colab. IV. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). V. Título. VI. Série.

CDD: 633.202098115

© EMBRAPA – 1995

AGRADECIMENTOS

À firma **A. Moraes Comércio e Indústria S/A**, pela colaboração prestada para a realização desta pesquisa na Fazenda Juçaral, de sua propriedade.

Aos pesquisadores **Antonio Pedro da Silva Souza Filho, José Ribamar Felipe Marques, Emanuel Adilson Souza Serrão e Saturnino Dutra**; aos Técnicos **Manoel Lázaro T. Jesus e Ely Jansen Branco**, que diretamente participaram da condução deste trabalho, bem como à Engenheira-Agrônoma **Maria do Pilar Henriques das Neves**.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
MATERIAL E MÉTODOS	10
LOCALIZAÇÃO	10
CLIMA	11
SOLO	11
PASTAGEM	11
TRATAMENTOS EXPERIMENTAIS	11
DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	13
IMPOSIÇÃO DOS TRATAMENTOS	13
MANEJO DAS PASTAGENS E DOS ANIMAIS	14
RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
PRIMEIRO PERÍODO EXPERIMENTAL	15
Disponibilidade de forragem e composição botânica da pastagem	15
Efeito de tratamentos	17
Suplementação mineral	21
Análise econômica	21
SEGUNDO PERÍODO EXPERIMENTAL	23
Disponibilidade de forragem e composição botânica da pastagem	23
Efeito de tratamentos	27
Análise econômica	30
CONCLUSÕES	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
MATERIAL E MÉTODOS	10
LOCALIZAÇÃO	10
CLIMA	11
SOLO	11
PASTAGEM	11
TRATAMENTOS EXPERIMENTAIS	11
DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	13
IMPOSIÇÃO DOS TRATAMENTOS	13
MANEJO DAS PASTAGENS E DOS ANIMAIS	14
RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
PRIMEIRO PERÍODO EXPERIMENTAL	15
Disponibilidade de forragem e composição botânica da pastagem	15
Efeito de tratamentos	17
Suplementação mineral	21
Análise econômica	21
SEGUNDO PERÍODO EXPERIMENTAL	23
Disponibilidade de forragem e composição botânica da pastagem	23
Efeito de tratamentos	27
Análise econômica	30
CONCLUSÕES	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

RECUPERAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE PASTAGEM DE CAPIM-COLONIÃO (*Panicum maximum*) PARA A ENGORDA DE BOVINOS, NO MUNICÍPIO DE ABEL FIGUEIREDO, PARÁ

Guilherme Pantoja Calandrini de Azevedo¹
Jonas Bastos da Veiga²
Ari Pinheiro Camarão²
Raimundo Nonato Guimarães Teixeira³

RESUMO: Este trabalho foi realizado na Fazenda Juçara, localizada no município de Abel Figueiredo, PA, visando a recuperação da pastagem de capim-colonião (*Panicum maximum*), com aproximadamente oito anos de utilização, através dos seguintes métodos: A - Apenas a roçagem das invasoras (controle); B - Roçagem e plantio do capim-quicuido-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) nos espaços deixados pelo colonião; C - Roçagem, adubação fosfatada e plantio de leguminosas (*Pueraria phaseoloides*, *Centrosema pubescens* e *Stylosanthes guianensis*) e D - Roçagem, plantio do capim-quicuido-da-amazônia, adubação fosfatada e introdução de leguminosas. A adubação fosfatada foi aplicada na dosagem de 50 kg de P₂O₅/ha, sendo metade na forma de superfosfato simples e o resto como hiperfosfato. Durante o primeiro período experimental, nos métodos A e B, foram utilizadas as taxas de lotação de 0,7 e de 1,5 animal/ha e de 1,0 e de 2,0 animais/ha nos métodos C e D, respectivamente. No segundo período experimental, as taxas de lotação utilizadas foram de 1,15 e de 2,15 animais/ha, nos métodos A, B, C e D.

Os animais utilizados foram mestiços da raça Nelore, com idade de 24 meses e pesando em média 258 e 294 kg, respectivamente, no início do primeiro e do segundo período experimental. O delineamento do experimento foi inteiramente casualizado com duas repetições, em arranjo fatorial 4x2 (quatro métodos e duas taxas de lotação). Pelos resultados

¹ Eng.-Agr.M.Sc. EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48, CEP 6.017-970. Belém, PA.

² Eng.-Agr.Ph.D. EMBRAPA-CPATU.

³ Eng.-Agr. EMBRAPA-CPATU.

obtidos constatou-se a superioridade ($P < 0,01$) dos métodos C e D sobre A e B. A adubação fosfatada e as leguminosas contribuíram para o melhor desempenho animal, como também para o aumento da disponibilidade de forragem. Foram obtidos aumentos de ganho de peso/dia de 0,560 kg e de 0,470 kg e de ganho de peso/ha de 375 kg e 316,5 kg, respectivamente, nos métodos D e C, sob a taxa de lotação de 2,0 animais/ha

Termos para indexação: pastagem, pastagem cultivada, melhoramento, recuperação, manejo, gado de corte, taxa de lotação.

RECLAMATION AND UTILIZATION OF GUINEA GRASS (*Panicum maximum*) PASTURE IN FATTENING OF BOVINES IN ABEL FIGUEIREDO, PA COUNTY

ABSTRACT: This trial was carried out in the Juçaral Farm located at former "Abel Figueiredo, PA" county, objecting to reclaimate 8-years old guinea grass (*Panicum maximum*) pasture, through the following methods: A- Only manual weeding (MW); B - MW and inter-planting of *Brachiaria humidicola* grass; C-MW, phosphorus fertilization and inter-planting of legumes (*Pueraria phaseoloides*, *Centrosema pubescens* e *Stylosanthes guianensis*); and D - MW, inter-planting of *B. humidicola* grass, phosphorus fertilization and inter-planting of legumes. The phosphorus fertilization was 50 kg of P_2O_5 /ha, half as simple superphosphate and half as rock phosphate (hiperphosphate). In the first experimental period, methods A and B were grazed at stocking rates of 0,7 and 1,5 steers/ha and, methods C and D at 1,0 and 2,0 steers/ha, respectively. In the second experimental period of 1,15 and 2,15 steers/ha and methods A, B, C et D, respectively.

The steers used were Nelore breeding, aging 24 months and weighting between 258 and 294 kg, respectively at beginning ,of first and second experimental periods. It was used a completely randomized experimental design, with two replications, in 4x2 factorial arrangement (4 methods vs. two stocking rates). It was found that methods C and D were superior ($P < 0,01$) than methods A and B. Phosphorus fertilization and legumes helped the animal performance and forage availability. Daily live weight gains of 0,560 kg and 0,470 kg, gains/ha of 375 kg and 316,5 kg, respectively in stocking rates of 2,0 steers/ha.

Index terms: pasture, cultivated pasture, improvement, reclamation, management, beef cattle, stock rate.

INTRODUÇÃO

O município de Abel Figueiredo pertence à microrregião de Marabá e possui população bovina de 218.700 cabeças (Anuário ..., 1990).

A pecuária de corte é uma atividade de grande importância econômica para a região, sendo o gado nelorado, o padrão racial dos animais utilizados. Normalmente, as pastagens são de capim-colonião (*Panicum maximum*) que, após a derrubada e queimada da vegetação (floresta tropical úmida), sempre produz forragem em quantidade razoável.

Porém, tem sido observado que a produtividade dessas pastagens diminui considerável e progressivamente, estando sujeitas à degradação antes de completarem dez anos.

Dessa forma, a sustentabilidade das pastagens é sempre uma ameaça aos produtores. Souza Filho et al. (1991), Souza Filho & Teixeira Neto (1992), Azevedo et al. (1992a), Camarão et al. (1980), Serrão & Homma (1982), Veiga et al. (1985) e Serrão et al. (1978) relataram que são vários os fatores que interferem na produtividade das pastagens, dentre os quais a ineficiência no preparo da área, baixa qualidade da semente, declínio da fertilidade do solo, pressão biótica e manejo inadequado.

Para solucionar esse problema, os produtores têm utilizado, com maior frequência, a introdução de outras forrageiras menos exigentes em fertilidade do solo e de adubação fosfatada.

No que se refere à opção forrageira para as pastagens cultivadas em área de floresta do Estado do Pará, Azevedo et al. (1982;1982a;1992), Dias Filho & Serrão (1982) revelaram espécies de forrageiras (gramíneas e leguminosas) com potencial produtivo, tais como: quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*), jaraguá (*Hyparrhenia rufa*), sempre verde (*Panicum maximum* var. gongylóides), búfalo (*Panicum maximum*, cv. Búfalo), brachiarão (*Brachiaria brizantha*, cv. Marandu), andropógon (*Andropogon gayanus*), tobiatã (*Panicum maximum*) e as leguminosas puerária (*Pueraria phaseoloides*), centrosema (*Centrosema pubescens* cv. Comum e IRI 1282), estilosantes (*Stylosanthes guianensis*) e leucena (*Leucaena leucocephala*).

Atualmente para a formação ou recuperação de pastagens degradadas estão sendo utilizadas, além do colônião, outras forrageiras, dando-se ênfase ao capim-brachiário.

Estudando a recuperação de pastagens em Marabá, PA, Azevedo et al. (1992a) relataram que o método envolvendo a adubação fosfatada + leguminosas proporcionou ganhos de peso vivo de 0,425 kg/dia e 155 kg/ha superiores aos ganhos obtidos na testemunha (pastagem de capim-jaraguá) que sob a taxa de lotação ideal foram de 0,291 kg/dia e de 70 kg/ha.

Kitamura et al. (1982) em Paragominas, PA, registraram acréscimo de 127% no ganho de peso/ha, no método que envolveu adubação fosfatada + leguminosas em relação ao tradicional (pastagem de colônião). Esses resultados poderão beneficiar o sistema de produção, principalmente no que se refere ao desempenho animal e às melhorias quantitativa e qualitativa da forragem.

Conforme Azevedo et al.(1992) para melhorar a produtividade das pastagens, outras alternativas foram testadas envolvendo adubação e utilização de outras gramíneas e leguminosas.

Levando-se em consideração a relevância do problema para a pecuária regional, este trabalho foi realizado para avaliar o efeito da adubação fosfatada e da introdução de gramíneas e leguminosas, visando definir tecnologias que solucionem ou minimizem os fatores que afetam a sustentabilidade produtiva das pastagens.

Esta pesquisa foi executada pelo Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental – CPATU, da EMBRAPA, através do Programa de Melhoramento de Pastagens da Amazônia Legal (PROPASTO - Amazônia), com suporte financeiro do Banco da Amazônia S/A e do Programa de Polos Agropecuários e Agrominerais da Amazônia (Polamazônia).

MATERIAL E MÉTODOS

LOCALIZAÇÃO

O experimento foi conduzido na Fazenda Juçaral, situada à margem direita da rodovia PA-332, km 128, no município de Abel

Figueiredo, no Estado do Pará, nas coordenadas de 4° 50' de latitude Sul e de 48° 55' de longitude Oeste de Greenwich.

CLIMA

O clima é quente e úmido do tipo Awi, segundo a classificação de Köppen (Bastos, 1972). O período seco estende-se de maio a novembro e as médias de temperatura, umidade relativa do ar e precipitação pluvial são 26°C, 78% e 1.900 mm, respectivamente. Os dados de precipitação pluvial coletados durante a realização do estudo são apresentados na Fig. 1.

SOLO

O solo ocorrente na área experimental é o Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico com as seguintes características: $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} = 5,1$; $\text{MO} = 0,69\%$; $\text{Ca}^{+2} + \text{Mg}^{+2} = 0,97 \text{ meq}/100 \text{ g}$; $\text{Al}^{+3} = 0,1 \text{ meq}/100 \text{ g}$; $\text{K} = 64 \text{ ppm}$ e $\text{P} = 2,5 \text{ ppm}$.

PASTAGEM

O pasto era constituído de capim-colonião, implantado em 1970 e utilizado por oito anos, de maneira intensiva, apresentando sinais de declínio de produtividade e infestação de ervas invasoras (juquirá). Havia sido manejado sob pastejo contínuo, com roçagem manual das invasoras e queima a cada dois anos.

TRATAMENTOS EXPERIMENTAIS

Foram estudados, durante os dois períodos experimentais, quatro métodos de recuperação de pastagem de capim-colonião: A) Apenas roçagem das invasoras (controle); B) Roçagem e plantio de capim-quicuí-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) nos espaços deixados pelo colonião; C) Roçagem, adubação fosfatada e plantio de leguminosas; D) Roçagem, adubação fosfatada, plantio do capim-quicuí-da-amazônia e introdução de leguminosas. Cada método foi submetido a duas taxas de lotação conforme o período experimental (Tabela 1).

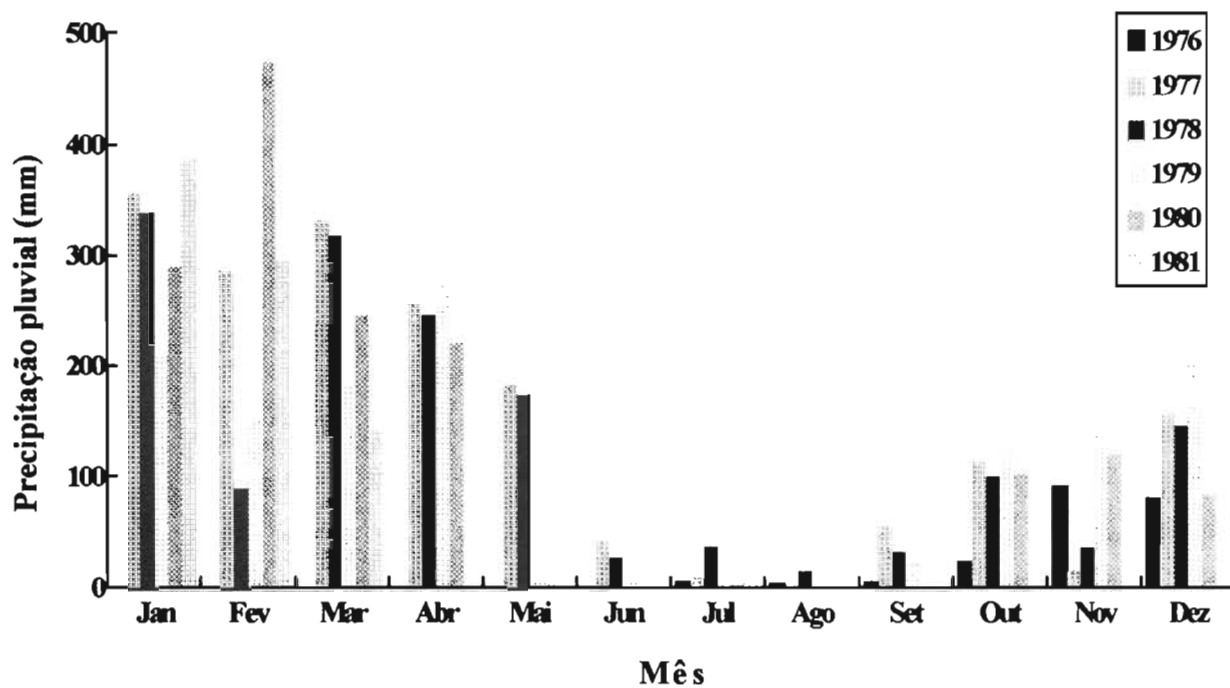


FIG. 1. Precipitação pluvial ocorrida na área experimental, no município de Abel Figueiredo, PA.

TABELA 1. Métodos de recuperação de pastagem e taxas de lotação utilizadas, no município de Abel Figueiredo, PA.

Método	Área do pasto (ha)	Períodos experimentais			
		Primeiro ¹		Segundo ²	
		Taxa de lotação (animais/ha)	Nº de animais	Taxa de lotação (animais/ha)	Nº de animais
A	9,3	0,75	14	1,15	28
	4,0	1,50	12	2,15	20
B	8,0	0,75	12	1,15	24
	4,0	1,50	12	2,15	20
C	6,0	1,00	12	1,15	24
	3,0	2,00	12	2,15	24
D	6,0	1,00	12	1,15	24
	3,0	2,00	12	2,15	24
Total	86,6		98		188

¹Período: de 23.10.79 a 19.11.80

²Período: de 07.10.81 a 15.09.82

DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com duas repetições, sendo os tratamentos arranjados em delineamento fatorial 4x2 (4 métodos e 2 taxas de lotação). Foram feitas comparações entre médias para as variáveis de resposta. As análises estatísticas foram efetuadas utilizando-se o programa Sistema de Análise Estatística (SAS), procedimento Modelo Linear Geral (GLM), que possibilitou a análise da variância com diferentes repetições por tratamento nas unidades experimentais.

IMPOSIÇÃO DOS TRATAMENTOS

Após a demarcação da área e o sorteio das parcelas, foi feita a roçagem das invasoras da pastagem. Para facilitar a imposição dos tratamentos a pastagem foi submetida a um pastejo em dezembro de

1978 sob alta taxa de lotação, visando ao rebaixamento da forragem disponível.

A *B. humidicola* foi plantada por mudas nos espaços deixados pelo capim-colônião em fevereiro de 1978. A adubação fosfatada foi feita a lanço, na dose de 50 kg de P_2O_5 /ha, metade desta como superfosfato simples e o restante na forma de hiperfosfato. Concomitantemente, em fevereiro de 1979, a mistura das leguminosas puerária (*Pueraria phaseoloides*), centrosema (*Centrosema pubescens*) e estilosantes (*Stylosanthes guianensis* cv. Cook) foi semeada, a lanço nas quantidades de 2,5; 2,5; e 2,0 kg/ha, respectivamente. As sementes foram devidamente escarificadas, inoculadas e peletizadas. Após a semeadura das leguminosas foi feito o pastejo (0,5 animal/ha) durante um dia.

MANEJO DAS PASTAGENS E DOS ANIMAIS

Tanto no primeiro quanto no segundo período experimental foram utilizados animais mestiços da raça Nelore, com idade de 24 meses pesando, em média, 258 e 294 kg, respectivamente. As pesagens foram realizadas a cada 56 dias, com os animais sem jejum. Esses animais foram vermifugados na entrada e após seis meses de permanência nos pastos e vacinados contra a febre aftosa de quatro em quatro meses.

A suplementação mineral foi fornecida à vontade através de duas misturas minerais, uma contendo 90 % de farinha-de-ossos e 10 % de sal comum iodado, e outra contendo 99,79 % de sal comum iodado, 0,15 % de sulfato de cobre e 0,06 % de sulfato de cobalto, visando a proporcionar um consumo seletivo dos minerais pelos animais.

Nos dias de pesagem dos animais, a disponibilidade de forragem foi avaliada através de cortes da pastagem, à altura de 15 cm do solo, utilizando-se um quadrado de 1 m², lançado ao acaso, por cinco vezes em cada pasto experimental.

Logo após o primeiro período experimental foi feita uma limpeza nos pastos mais infestados de invasoras, principalmente pelo babaçu (*Orbigna martiniana*). Por falta de animais experimentais, os pastos permaneceram em descanso por aproximadamente onze meses, antes do início do segundo período experimental.

Em 12.08.81, os animais do segundo período foram submetidos à uma adaptação de 56 dias e a tratamentos sob as taxas de lotação de 1,0 e 2,0 animais/ha, e em 07.10.81, quando iniciada a fase experimental, foram aumentadas para 1,5 e 2,5 animais/ha, respectivamente. Em fevereiro de 1982, estas taxas foram reduzidas para 1,0 e 2,0 animais/ha, ficando os métodos com taxas de lotação média ponderada de 1,15 e 2,15 animais/ha. O tempo de permanência sob as taxas de lotação de 1,0 e 2,0 animais/ha foi de 66,4% em dias e para as taxas de 1,5 e 2,5 animais/ha, de 36,6%. Em ambos os períodos experimentais, apenas foram utilizados dados de uma repetição nos métodos B e D sob a taxa de lotação mais baixa (um pasto), devido à excessiva invasão de pindoba (planta jovem de babaçu) que diminuiu sensivelmente a disponibilidade de forragem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

PRIMEIRO PERÍODO EXPERIMENTAL

Disponibilidade de forragem e composição botânica da pastagem

Na Fig. 2 é mostrada a disponibilidade de forragem, avaliada em produção de matéria seca (MS) por hectare, nos quatro métodos, independente da taxa de lotação. Verifica-se que em agosto, início da fase experimental, a disponibilidade de forragem foi maior nas pastagens, em decorrência dos métodos C e D, devido à adubação fosfatada. Em novembro de 1979, um mês após a primeira pesagem dos animais, e em outubro de 1980, a disponibilidade condicionada pelo método D foi maior em relação às demais. Todavia em março, maio, julho e setembro, as disponibilidades em todos os métodos se equivaleram, provavelmente devido à escassez das chuvas.

A disponibilidade de forragem das pastagens adubadas sob os métodos C e D, com média de 2.667 kg de MS/ha, submetidas a taxas de lotação mais elevadas foi superior à disponibilidade das pastagens não adubadas, conforme os métodos A e B, com média de 2.579 kg de MS/ha (Fig. 2).

Segundo os resultados obtidos por Quinn et al. (1961), Dias Filho & Serrão (1981), Azevedo et al. (1982a) e Souza Filho et al. (1991) observa-se que, em solos de baixa fertilidade a adubação fosfatada proporciona efeitos positivos na produção de forragem de capim-colônia.

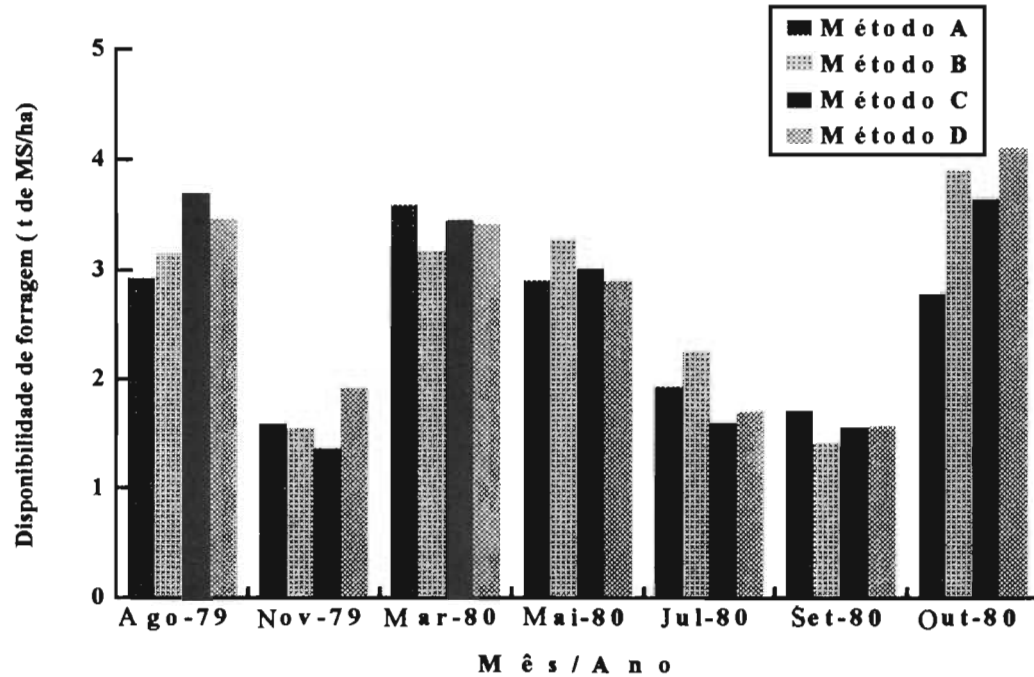


FIG. 2. Efeito do método de recuperação na disponibilidade de forragem de pastagem de capim-colonião no primeiro período experimental (23.10.79 a 19.11.80), no município de Abel Figueiredo, PA.

Não houve efeito da taxa de lotação na disponibilidade de forragem, provavelmente devido estarem subutilizadas (Fig. 3).

As maiores disponibilidades de forragem foram observadas na época chuvosa (Figs. 2 e 3). Durante o período experimental, as disponibilidades de forragem situaram-se sempre acima do mínimo necessário para o consumo de matéria seca de bovinos em pastejo, que é de 1.200 kg de MS/ha (Mott, 1980).

Na Tabela 2 é mostrada a composição botânica percentual da pastagem no início e no fim do primeiro período experimental. Observa-se que ao final desse período ocorreram acentuadas mudanças na composição botânica da pastagem, em função dos métodos utilizados. O percentual de quicuío-da-amazônia não aumentou, provavelmente, devido ao consumo pelos animais. O mesmo aconteceu com as leguminosas, cujos percentuais, inicialmente, eram de 33 e 27% da composição botânica e diminuíram no fim do primeiro período para 13 e 7 %, respectivamente, nos métodos C e D. A redução do percentual de forragem proporcionou o aparecimento de áreas descobertas, bem como favoreceu as condições para o aumento de plantas invasoras.

TABELA 2. Composição botânica percentual da pastagem no início e no fim do primeiro período experimental (23.10.79 a 19.11.80), no município de Abel Figueiredo, PA.

Método	Início (agosto de 1979)							Fim (novembro de 1980)						
	Co	Q	P	C	S	I	AD	Co	Q	P	C	S	I	AD
A	90	-	-	-	-	10	-	76	-	-	-	-	15	9
B	70	14	-	-	-	16	-	63	7	-	-	-	25	5
C	63	-	18	11	4	4	-	66	-	7	5	1	15	6
D	61	7	18	6	3	5	-	63	1	4	2	1	19	10

Co - capim-colonião; Q - capim-quicuío-da-amazônia; P - puerária; C - centrosema; S - estilosantes; I - invasoras; AD - áreas descobertas.

Efeito de tratamentos

Na Tabela 3 são apresentadas as médias dos ganhos de peso por animal e por hectare, independente da taxa de lotação. Observa-se nesta tabela que o maior ($P < 0,01$) ganho de peso por

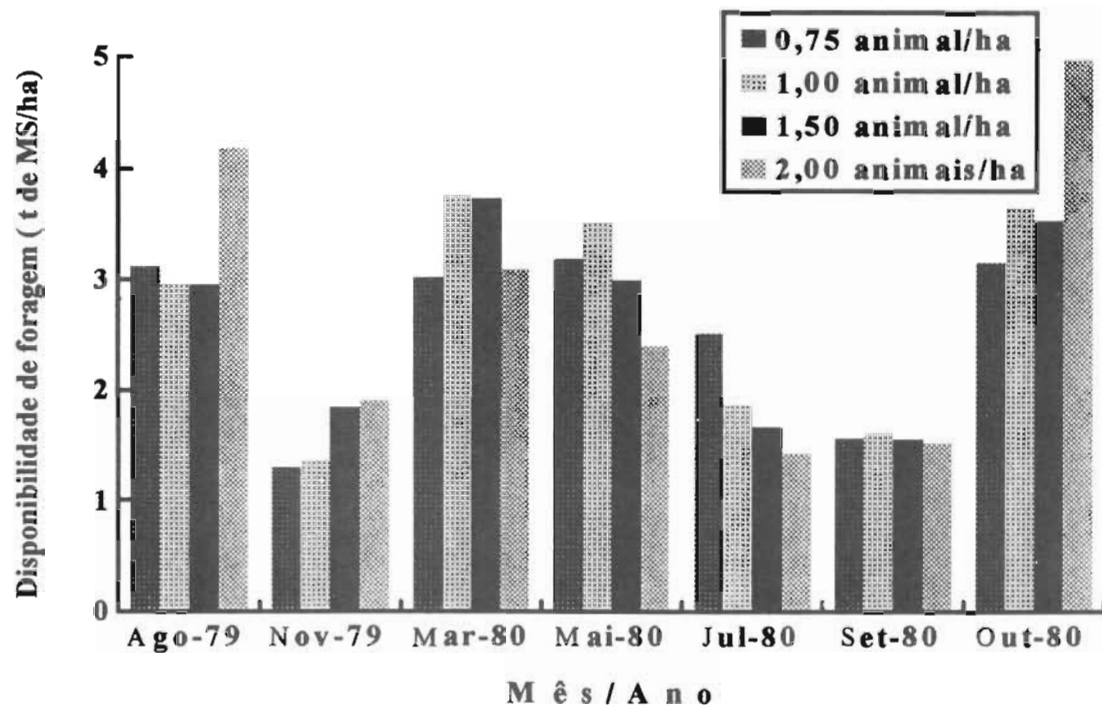


FIG. 3. Efeito da taxa de lotação na disponibilidade de forragem de pastagem de capim-colônia no primeiro período experimental (23.10.79 a 19.11.80), no município de Abel Figueiredo, PA.

animal foi obtido no método D, que não diferiu do método B. A superioridade deste método foi devido ao melhor valor nutritivo das pastagens proporcionado pelas leguminosas, principalmente a puerária. O aumento observado no método B não diferiu dos métodos A e C, que apresentaram menores ganhos por dia.

TABELA 3. Médias de ganho de peso por animal e por hectare, de bovinos em pastagem de capim-colonião, sob quatro métodos de recuperação, no primeiro período experimental (23.10.79 a 19.11.80), no município de Abel Figueiredo, PA.

Método	Ganho de peso/animal (kg/dia)	Ganho de peso/hectare (kg)
A	0,450b	167,5b
B	0,491ab	162,0b
C	0,479b	239,7a
D	0,551a	247,3a

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente, de acordo com o teste de Duncan, ao nível de $P < 0,01$.

Os ganhos constatados nesta pesquisa são semelhantes aos relatados por Moore et al. (1985), que obtiveram 0,482 kg/dia em pastagem de *Brachiaria ruziziensis* consorciada com as leguminosas soja perene (*Neonotonia wightii*), *C. pubescens*, siratro (*Macroptilium atropurpureum*) e *S. guianensis* cv. Endeavour, adubadas com fósforo e sob as taxas de lotação de 2 e de 3 animais/ha. Por outro lado, Gomide et al. (1984) obtiveram ganhos de 0,603 e de 0,792 kg/dia, respectivamente, em pastagem de capins colonião e jaraguá.

Os ganhos por hectare foram maiores ($P < 0,01$), em decorrência dos métodos C e D, que não diferiram entre si. Esta superioridade foi registrada devido, principalmente, à utilização de maiores taxas de lotação.

A Tabela 4 contém os dados da resposta animal, em função da taxa de lotação das pastagens para cada método de recuperação. Não houve diferenças significativas ($P > 0,01$) para o ganho de peso diário por animal nas diversas taxas de lotação. Este fato pode ser atribuído à quantidade de forragem disponível (Fig. 3), que sendo bastante superior

às exigências mínimas nos quatro métodos, permitiu a seletividade da forragem de melhor qualidade por parte dos animais. Lourenço et al. (1979) não encontraram diferenças significativas entre as taxas de lotação, em relação ao ganho de peso por animal, em razão da quantidade de forragem não chegar a ser limitante. Da mesma maneira, Barcellos & Andrade (1993) estudando taxas de lotação de 0,8, 1,0 e 1,2 e 1,4 animal/ha em pastagem de capim-andropógon, verificaram que essas não chegaram a afetar a disponibilidade de forragem.

TABELA 4. Dados de ganho de peso por animal e por hectare sob as taxas de lotação, referentes aos métodos de recuperação de pastagens de capim-colonião no primeiro período experimental (23.10.79 a 19.11.80), no município de Abel Figueiredo, PA.

Método	Taxa de lotação (animal/ha)	Ganho de peso/animal (kg/dia)	Ganho de peso/ha (kg)
A	0,75	0,470a	118,0b
	1,50	0,430a	217,0a
B	0,75	0,500a	127,5b
	1,50	0,450a	231,0a
C	1,00	0,480a	163,0b
	2,00	0,470a	316,5a
D	1,00	0,540a	183,5b
	2,00	0,560a	375,0a

Médias seguidas da mesma letra na coluna de cada método não diferem estatisticamente, de acordo com o teste de Duncan, ao nível de $P < 0,01$.

O ganho de peso animal por hectare foi maior ($P < 0,01$) nas taxas de lotação mais altas, comportamento compatível com a relação direta entre taxa de lotação e ganho de peso animal por área (Mott, 1960).

Suplementação mineral

Na Tabela 5 são apresentados os dados de consumo das misturas minerais pelos animais no primeiro período experimental. Observam-se variações máxima de 53,2 g/animal/dia e mínima de 45,0 g/animal/dia para a suplementação com farinha-de-ossos + sal comum e com sal comum + microminerais de 49,7 a 38,2 g/animal/dia, respectivamente.

Os altos consumos de minerais observados deve-se ao baixo teor de fósforo na forrageira (gramínea). Por outro lado, a farinha-de-ossos devido ao teor de proteína bruta ser de 16% (Nascimento et al. 1993) proporciona ao animal suprir a deficiência protéica, principalmente no período seco.

TABELA 5. Consumo (g/animal/dia) das misturas minerais por bovinos no primeiro período experimental (23.10.79 a 19.11.80), no município de Abel Figueiredo, PA.

Método	Misturas		Total
	Farinha-de-ossos + sal comum	Sal comum + microminerais	
A	49,7	49,2	98,9
B	53,2	49,7	102,9
C	47,7	47,2	94,9
D	45,0	38,2	83,2

Análise econômica

Na Tabela 6 são mostrados os dados referentes à análise econômica do primeiro período experimental. Considerando a renda bruta por método, verifica-se que esta foi maior no método D, não havendo diferenças significativas entre os métodos A, B e C. Quanto à renda líquida, foram negativos os valores relativos aos métodos B e D, devido, principalmente, aos custos do plantio do capim-quicuío-da-amazônia.

TABELA 6. Análise econômica referente ao primeiro período experimental (23.10.79 a 19.11.80), no município de Abel Figueiredo, PA.

Especificação	Métodos			
	A	B	C	D
RENDA BRUTA (x)	2.895,23	2.915,89	2.844,43	3.272,30
Ganho de peso	2.895,23	2.915,89	2.844,43	3.272,30
CUSTOS (y)	2.280,00	3.753,66	2.682,70	4.203,05
– Minerais e medicamentos				
Vacina (aftosa)	43,41	40,07	40,07	40,07
Vermífugo	26,49	24,46	24,46	24,46
Mistura mineral	412,37	331,44	306,48	268,60
– Pastagem (implantação)				
Adubação	-	-	148,93	148,93
Plantio de <i>B. humidicola</i>	-	1.554,79	-	1.554,79
Plantio de leguminosas	-	-	371,91	371,91
– Pastagem (manutenção)				
Rocagem	25,82	30,99	18,94	22,38
– Cerca (construção)				
Arame e estaca	1.321,49	1.321,49	1.321,49	1.321,49
Mão-de-obra	121,39	121,39	121,39	121,39
– Manutenção de experimento e manejo animal				
Mão-de-obra	221,25	221,25	221,25	221,25
– Outras construções				
Cocho para sal mineral	42,18	42,18	42,18	42,18
Bebedouro	65,60	65,60	65,60	65,60
RENDA LÍQUIDA(x - y)	615,23	-837,77	161,73	-930,75

Valores em real (R\$).

A maior renda líquida foi verificada no método A, que não envolveu o plantio do capim-quicuío-da-amazônia, adubação fosfatada e o plantio de leguminosas. Por outro lado, o método C apresentou a maior renda líquida devido ter envolvido apenas a adubação fosfatada.

Deve-se considerar que o alto custo verificado no plantio da gramínea quicuío-da-amazônia decorreu de ter sido feito através de mudas que além das despesas com transporte, envolveu gastos com mão-de-obra para o preparo e plantio das mudas. O plantio por sementes foi inviabilizado devido à escassez e à qualidade das mesmas.

SEGUNDO PERÍODO EXPERIMENTAL

Disponibilidade de forragem e composição botânica da pastagem

De acordo com a Fig. 4, a distribuição da disponibilidade de forragem no segundo período experimental (07.10.81 a 15.09.82) apresentou-se semelhante àquela observada no primeiro período experimental, ou seja, maior disponibilidade na época chuvosa e menor na seca. Por outro lado, neste período, a disponibilidade foi menor, com média geral de 2.243 kg de MS/ha, em comparação àquela observada no primeiro período, com média geral de 3.605 kg de MS/ha, devido à utilização de maiores taxas de lotação.

Independente das taxas de lotação, as disponibilidades das pastagens adubadas (métodos C e D), com média de 2.461 kg de MS/ha, foram superiores às das não adubadas com média de 2.025 kg de MS/ha, devido aos efeitos da adubação fosfatada.

Souza Filho et al. (1991), avaliando o efeito de elementos minerais na produção de MS do capim-colonião, obtiveram respostas significativas para o fósforo. Com a omissão deste elemento da fórmula completa, houve a redução de 44% na produção de forragem.

Entre as pastagens adubadas, a disponibilidade média de forragem com o método C foi de 2.703 kg de MS/ha, enquanto que com o método D, foi de 2.219 kg de MS/ha. Entre as pastagens não adubadas, as disponibilidades médias com os métodos A e B foram, respectivamente, de 1.576 e de 2.474 kg de MS/ha. A maior disponibilidade de forragem com o método B pode ter resultado da *B. humidicola*, que ocupou os espaços deixados pelo capim-colonião.

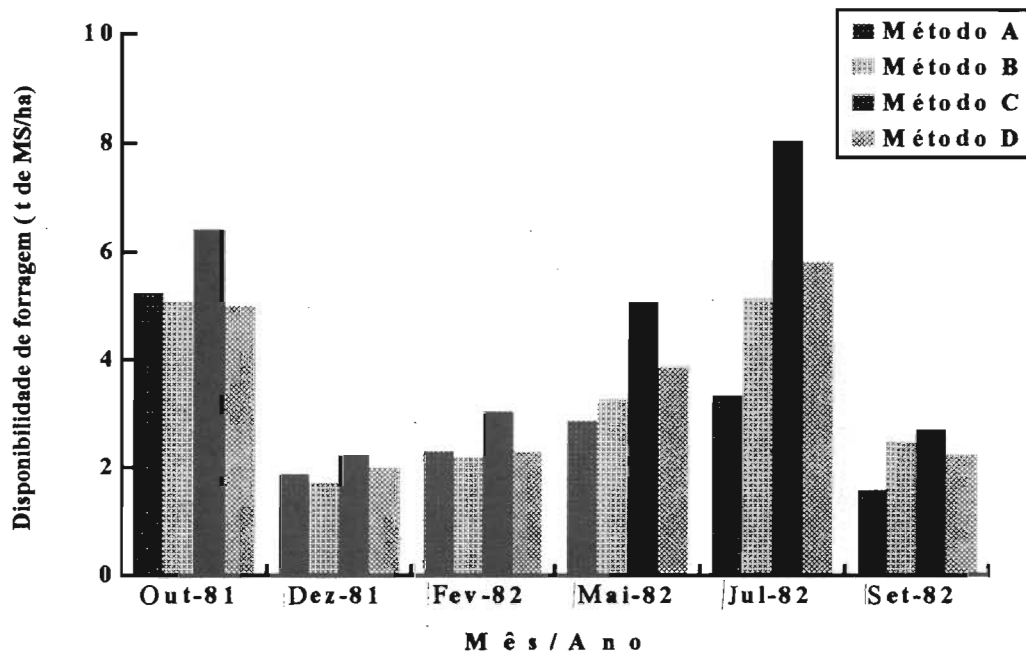


FIG. 4. Efeito do método de recuperação na disponibilidade de forragem de pastagem de capim-colonião, no segundo período experimental (07.10.81 a 15.09.82), no município de Abel Figueiredo, PA.

O efeito das taxas de lotação na disponibilidade de forragem é mostrado na Fig. 5. No início do segundo período experimental (outubro a dezembro de 1981), as disponibilidades de forragem nos métodos B e D sob a taxa de lotação de 2,15 animais/ha foram superiores às da taxa de lotação de 1,15 animais/ha, e posteriormente, a partir de maio de 1982, essa tendência desapareceu.

A composição botânica percentual da pastagem é apresentada na Tabela 7, observando-se que houve um decréscimo do percentual de forragem, principalmente nos métodos que continham apenas capim-colonião, atribuído ao aumento da taxa de lotação.

TABELA 7. Composição botânica percentual da pastagem no início e no fim do segundo período experimental (07.10.81 a 15.09.82), no município de Abel Figueiredo, PA.

Método	Início (outubro de 1981)					Fim (setembro de 1982)				
	Co	Q	L	I	AD	Co	Q	L	I	AD
A	93	-	-	-	7	83	-	-	7	10
B	72	15	-	2	11	58	25	-	9	8
C	83	-	11	-	6	87	-	-	6	7
D	72	5	15	2	6	52	37	-	7	4

Co - capim-colonião; Q - capim-quicuío-da-amazônia; L - leguminosa; I - invasoras e AD - áreas descobertas.

No método C, o percentual de colonião apresentou um pequeno acréscimo, enquanto que o de leguminosas decresceu de 11 para 0 %, e, no método D, de 15 para 0%, devido ao consumo pelos animais. Este resultado é semelhante ao obtido por Eng et al. (1978) quando avaliaram a produção de MS, composição botânica e química de uma pastagem de capim-colonião consorciado com puerária, estilosantes e centrosema, onde constataram a sensibilidade das leguminosas com o aumento da taxa de lotação. Constataram ainda que a puerária não tolerou a mais alta pressão de pastejo, enquanto que a centrosema foi mais tolerante.

O efeito da taxa de lotação não prejudicou o aumento da cobertura da área com o quicuío-da-amazônia introduzido nas pastagens

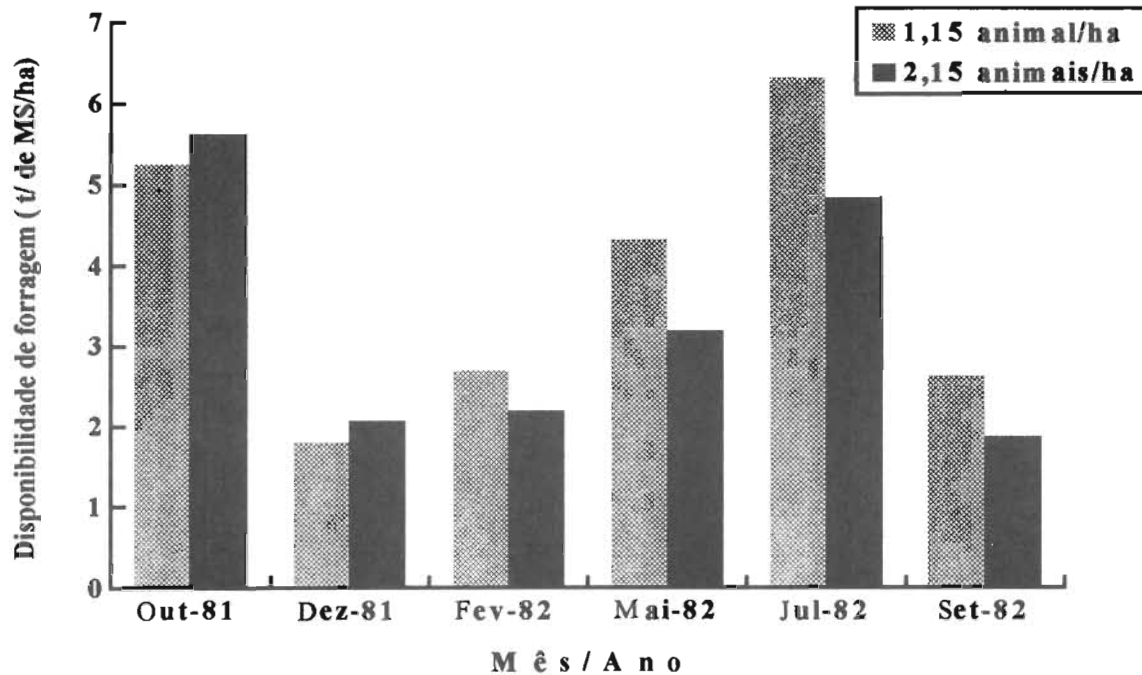


FIG. 5. Efeito da taxa de lotação na disponibilidade de forragem de pastagem de capim-colonião, no segundo período experimental (07.10.81 a 15.09.82), no município de Abel Figueiredo, PA.

sob os métodos B e D, visto que os percentuais na pastagem aumentaram de 15 e 5% para 25 e 37%, respectivamente.

Houve um incremento na comunidade de plantas invasoras, que aumentou de 5 para 7%, ocorrendo pouca variação nos índices de área descoberta. Essas alterações foram verificadas em decorrência da diminuição da área foliar do capim-colonião devido ao pastejo.

Efeito de tratamentos

A Tabela 8 contém as médias de ganho de peso por animal e por hectare. Não houve diferenças significativas ($P > 0,01$) no ganho de peso por hectare entre os métodos.

TABELA 8. Médias de ganhos de peso por animal e por hectare, de bovinos em pastagem de capim-colonião sob quatro métodos de recuperação, no segundo período experimental (07.10.81 a 15.09.82), no município de Abel Figueiredo, PA.

Método	Ganho de peso/animal (kg/dia)	Ganho de peso/hectare (kg)
A	0,407b	228,5a
B	0,398b	195,0a
C	0,453a	262,8a
D	0,379b	197,3a

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente de acordo com o teste de Duncan, ao nível de $P < 0,01$.

Independente da taxa de lotação, o ganho diário de 0,453 kg obtido em pastagem sob o método C foi superior ($P < 0,01$) aos demais métodos. A interação entre método e taxa de lotação não foi significativa ($P > 0,01$).

Este resultado pode ser atribuído ao melhor valor nutritivo e à disponibilidade de forragem da pastagem, além das leguminosas, que persistiram até março de 1992.

Houve efeito significativo ($P < 0,01$) da taxa de lotação no ganho de peso por animal e por hectare (Tabela 9). O maior ganho de

peso por animal/dia foi obtido sob a menor taxa de lotação, enquanto que o maior ganho por hectare, sob a maior taxa, em concordância com o relatado por Moore et al. (1985), de que para maior lotação, menor ganho por animal e maior por hectare.

TABELA 9. Efeito da taxa de lotação no ganho de peso por animal e por hectare, de bovinos em pastagem de capim-colonião, no segundo período experimental (07.10.81 a 15.09.82), no município de Abel Figueiredo, PA.

Taxa de lotação (animal/ha)	Ganho de peso/animal (kg/dia)	Ganho de peso/hectare (kg)
1,15	0,422a	168,4b
2,15	0,395b	298,7a

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente, de acordo com o teste de Duncan, ao nível de $P < 0,01$.

Esses resultados são superiores aos citados por Sartini et al. (1980) que obtiveram 0,235 kg/dia sob a taxa de lotação de 2,5 animais/ha em pastagem de capim-jaraguá (*Hyparrhenia rufa*) consorciado com centrosema, siratro (*Macroptilium atropurpureum*) e estilosantes.

Pereira et al. (1990) ao estudarem pastagens de *B. humidicola*, *B. humidicola* consorciada com *Desmodium ovalifolium* e *B. humidicola* com *P. phaseoloides*, encontraram diferenças significativas para o efeito das taxas de lotação (2, 3 e 4 animais/ha) que proporcionaram ganhos de peso de 0,434, 0,458 e 0,377 kg/animal/dia e de 274,3, 432,6 e 475,0 kg/ha, respectivamente.

Na Tabela 10 é mostrada a comparação da taxa de lotação entre métodos, referente ao ganho de peso animal por dia. Sob a lotação de 1,15 animal/ha, houve uma superioridade para os métodos C, B, e A, sendo que este não diferiu do método D. A taxa de lotação de 2,15 animais/ha no método C, apresentou resposta animal que superou os demais métodos, sendo que os métodos A e D foram iguais entre si, mas superaram o B.

Comparando-se os ganhos de peso entre as duas lotações, verifica-se que houve uma tendência em diminuir o ganho de peso

referente à lotação de 2,15 animais/ha, principalmente nos métodos A e B, que não envolveram adubação fosfatada e nem leguminosas. Nos métodos que envolveram adubação fosfatada e leguminosas (C e D), o ganho de peso foi maior, donde se deduz que mesmo com o aumento da taxa de lotação, a disponibilidade de forragem e a qualidade foram suficientes para proporcionar ganhos de peso superiores aos obtidos sob a taxa de lotação de 1,15 animal/ha.

TABELA 10. Dados de ganho de peso por animal entre taxas de lotação referentes aos métodos de recuperação de pastagens de capim-colonião no segundo período experimental (07.10.81 a 15.09.82), no município de Abel Figueiredo, PA.

Método	Taxas de lotação (animal/ha)	
	1,15	2,15
	(kg/ dia)	
A	0,425ab	0,384b
B	0,445a	0,305c
C	0,441a	0,466a
D	0,369b	0,399b

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente, de acordo com o teste de Duncan, ao nível de $P < 0,01$.

Na Tabela 11 é mostrado o consumo das misturas minerais por bovinos no segundo período experimental, onde se verifica que não houve diferença marcante entre as misturas. Porém, houve uma tendência para o menor consumo nos métodos A e B. Este fato pode ser atribuído à redução dos percentuais de leguminosas e de colonião, que contém maiores teores minerais e ao aumento do percentual de quicuidamazônia cujo teor de fósforo é menor que o das leguminosas (Azevedo et al. 1982a).

Quanto ao consumo total das duas misturas por animal/dia, verifica-se que ultrapassou 60g no primeiro e segundo períodos experimentais, o que é atribuído à melhor aceitabilidade da farinha-de-ossos quando comparada ao fosfato bicálcico (Nascimento et al. 1993).

TABELA 11. Consumo (g/animal/dia) de misturas minerais por bovinos no segundo período experimental (07.10.81 a 15.09.82), no município de Abel Figueiredo, PA.

Método	Misturas		Total
	Farinha de ossos + sal comum	Sal comum + microminerais	
A	34,6	28,5	63,1
B	35,9	30,2	66,1
C	52,8	41,7	94,5
D	59,4	43,8	103,2

Análise econômica

Na Tabela 12 são apresentados os dados referentes à receita e à despesa do segundo período experimental, onde se observa que a renda bruta relativa ao método C foi superior à dos métodos B, D e A, em 19, 16 e 10%, respectivamente.

Com relação à renda líquida, o método C também apresentou maior valor, suplantando os métodos D, B e A, em 27, 18 e 7%, respectivamente.

Considerando-se os custos com medicamentos, o percentual médio foi de 3%, com suplementação mineral 13 %, mão-de-obra 5% e manutenção de cercas 2%.

TABELA 12. Análise econômica referente ao segundo período experimental (07.10.81 a 15.09.82), no município de Abel Figueiredo, PA.

Especificação	Métodos			
	A	B	C	D
RENDA BRUTA (x)	4.217,78	3.780,91	4.694,42	3.928,01
Ganho de peso	4.217,78	3.780,91	4.694,42	3.928,01
CUSTOS (y)	816,03	795,22	1.026,51	1.084,95
– Minerais e medicamentos				
Vacina (aftosa)	79,90	79,90	79,90	79,90
Vermífugo	48,80	44,74	48,80	48,80
Mistura mineral	423,40	406,65	633,88	692,32
– Cerca (manutenção)				
Arame, estaca e grampos	66,07	66,07	66,07	66,07
Mão-de-obra	4,82	4,82	4,82	4,82
– Manutenção do experimento e manejo animal				
Mão-de-obra	193,04	193,04	193,04	193,04
RENDA LÍQUIDA (x - y)	3.401,75	2.985,69	3.667,91	2.843,06

Valores em real (R\$).

CONCLUSÕES

Considerando-se os componentes físicos e biológicos que interferiram nas variáveis estudadas, é possível concluir o seguinte:

– Os métodos de recuperação C e D foram superiores aos A e B.

– A taxa de lotação de 2,0 animais/ha proporcionou os maiores ganhos/animal/dia, no método D, como também por hectare.

– Houve incremento na disponibilidade da forragem nos métodos C e D proporcionado pela adubação fosfatada.

– Foi importante a contribuição das leguminosas na produção e qualidade da forragem, apesar de terem a persistência prejudicada pela taxa de lotação de 2,0 animais/ha.

– A introdução do capim-quicuío-da-amazônia não proporcionou efeitos relevantes na resposta animal, embora o percentual na composição botânica da pastagem tenha aumentado.

– Houve uma redução no percentual do capim-colônião nos métodos que incluíram o capim-quicuío-da-amazônia e as leguminosas, bem como um aumento no percentual do quicuío-da-amazônia, de invasoras e de áreas descobertas ao término do experimento.

– A análise econômica mostrou que o plantio do capim-quicuío-da-amazônia por mudas proporcionou renda líquida negativa no primeiro período experimental. No segundo período, a maior renda foi obtida no método C, com a utilização da adubação fosfatada e o plantio de leguminosas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO ESTADO DO PARÁ. Belém, v.11, p.699-702, 1991.
- AZEVEDO, G.P.C. de; CAMARÃO, A.P.; GONÇALVES, C.A. **Produção forrageira e valor nutritivo dos capins: quicuío-da-amazônia, marandu, tobiatã, andropógon e tanzania-1 em quatro idades de corte.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1992. 31p.(EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 126)
- AZEVEDO, G.P.C. de; CAMARÃO, A.P.; SERRÃO, E.A.S. **Introdução e avaliação de forrageiras no município de São João do Araguaia, Estado do Pará.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1982. 23p.(EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 47).
- AZEVEDO, G.P.C. de; CAMARÃO, A.P.; VEIGA, J.B. da; SERRÃO, E.A.S. **Introdução e avaliação de forrageiras em Marabá.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1982a. 18p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 46).
- AZEVEDO, G.P.C. de; VEIGA, J.B. da; CAMARÃO, A.P.; TEIXEIRA, R.N.G **Recuperação e utilização de pastagens de capim jaraguá (*Hyparrhenia rufa*) na engorda de novilhos em Marabá, Pará.** Belém:EMBRAPA-CPATU, 1992a (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 134)
- BARCELLOS, C.F.; ANDRADE, I.F. **Seleção da dieta por bovinos em pastagem de capim-andropógon sob diferentes lotações.** *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v.22, nº 4, p. 513-525, 1993.
- BASTOS, T.X. **O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia brasileira.** In: INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE (Belém, PA). **Zoneamento agrícola da Amazônia**, (primeira aproximação). Belém, 1972. p.68-122. (IPEAN. Boletim Técnico, 54)
- CAMARÃO, A.P.; AZEVEDO, G.P.C. de; SERRÃO, E.A.S. **Fósforo, leguminosas, quicuío-da-amazônia e manejo no melhoramento de pastagem do capim colonião (*Panicum maximum*) em São João do Araguaia, Pará.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. 4p.(EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 28).

- DIAS FILHO, M.B.; SERRÃO, E.A.S. **Recuperação, melhoramento e manejo de pastagens na região de Paragominas: Informações práticas.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1981.
- DIAS FILHO, M.B.; SERRÃO, E.A.S. **Introdução e avaliação de forrageiras na região de Paragominas - Pará.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1982. 18p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 29)
- ENG, P.K.; KERRIDGE, P.C.; MANNETJE, L.T. Effects of phosphorus and stocking rate on pasture and animal production from a guinea grass-legume pasture in johone, Malasya - 1. Dry matter yields, botanical and chemical composition. **Tropical Grasslands**, v.12, n.3, p.?.1978.
- GOMIDE, J.A.; LEÃO, M.I.; OBEID, J.A.; ZAGO, C.R. Avaliação de pastagens de capim-colonião (*Panicum maximum* Jacques), capim-jaraguá (*Hyparrhenia rufa* (Ness) Stapf). **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.13, n.1, p.1-9, 1984.
- KITAMURA, P.C.; DIAS FILHO, M.B.; SERRÃO, E.A.S. **Análise econômica de algumas alternativas de manejo de pastagens cultivadas, Paragominas-PA.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1982. 40p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 41).
- LOURENÇO, A.J.; ESCUDER, C.J.; RODRIGUEZ, N.M. Efeito da lotação no desempenho animal em pastagens de *Brachiaria decumbens* Stapf. **Boletim de Indústria Animal**. v.36, n.2, p.193-199, 1979.
- MOORE, P.C.; KORNELIUS, E.; VIANNA, J.H.V. Efeito das cargas animais e níveis de fósforo sobre o ganho de peso de novilhos azebuados numa pastagem consorciada nos cerrados. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.14, n.2, p. 216-223, 1985.
- MOTT, G.O. Measuring forage quantity and quality in grazing trials. In: SOUTHERN PASTURE AND FORAGE CROP IMPROVEMENT CONFERENCE. 37., 1980. Nashville, Tennessee. **Proceedings**. Nashville, 1980. p.3-9.

- MOTT, G.O. Grazing pressure and the measurement of pasture production. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 8., 1960, Reading. **Proceedings**. Reading, 1960.
- NASCIMENTO, C.N.B. do; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; SIMÃO NETO, M.; DUTRA, S. Desempenho de búfalos em pastagem cultivada suplementados com misturas minerais contendo farinha-de-ossos e fosfato bicálcico. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1993. 21p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 140)
- PEREIRA, J.M.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; CANTARUTTI, R.B.; SANTANA, J.R.; REGAZZI, A. Efeito da taxa de lotação no ganho de peso de bovinos em pastagens de *Brachiaria humidicola*, puro ou consorciado com leguminosa. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27., 1990, Campinas. **Anais...** Campinas, SBZ, 1990.p.323.
- QUINN, L.R.; MOTT, G.O.; BISSCHOFF, W.V.A. Fertilização de pastos de capim-colonião e produção de carne com novilhos zebu. **IBEC Research Institute Bulletin**, New York, v.24, 1961.40p.
- SARTINI, H.J.; LOURENÇO, A.J. da; ABRAMIDES, P.L.G.; BONILHA NETO, L.M.; ROCHA, G.L. Ensaio de pastejo em capim-jaraguá (*Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf, consorciado com quatro leguminosas tropicais (1). **Boletim de Indústria Animal**, v.37, n.1, p.67-89, 1980.
- SERRÃO, E.A.S.; FALESI, I.C.; VEIGA, J.B. da; TELXEIRA NETO, J.F. Produtividade de pastagens cultivadas em solos de baixa fertilidade em áreas de floresta do trópico úmido brasileiro. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1978.73p.
- SERRÃO, E.A.S.; HOMMA, A.K.O. Recuperação e melhoramento de pastagens cultivadas em área de floresta amazônica. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1982. 22p.(EMBRAPA-CPATU. Documentos, 17).

SOUZA FILHO, A.P. da S.; TEIXEIRA NETO, J.F. Resposta de pastagem degradada de capim-colonião à consorciação com leguminosas e fertilização com fósforo, enxofre e micronutrientes. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1992. 22p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 127)

SOUZA FILHO, A.P. da S.; TEIXEIRA NETO, J.F.; VEIGA, J.B. da. Adubação de pastagem de capim-colonião em degradação, em Santana do Araguaia, Pará. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1991.16p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 120)

VEIGA, J.B. da; SEIXAS, L.C.G.S.; DIAS FILHO, M.B. Comportamento de algumas gramíneas forrageiras em solo de pastagem degradada de Paragominas-PA, Belém: EMBRAPA-CPATU, 1985. 3p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 58).

QUALIDADE TOTAL
É ABRIR NOVOS HORIZONTES
EM BUSCA DA PERFEIÇÃO.

