

## IDENTIFICAÇÃO DE NUTRIENTES LIMITANTES DA PRODUTIVIDADE DE PASTAGENS DE "BRACHIARIA" SPP. NO ACRE

### AUTORES

CARLOS MAURICIO SOARES DE ANDRADE<sup>1</sup>, ROBSON DE OLIVEIRA GALVÃO<sup>2</sup>, JUDSON FERREIRA VALENTIM<sup>3</sup>, EDJONSON ABREU DA SILVA<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Engº Agrº, D.Sc., Pesquisador da Embrapa Acre. Caixa Postal 321, CEP 69908-970, Rio Branco, Acre.

E-mail: mauricio@cpafac.embrapa.br

<sup>2</sup> Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Acre, Bolsista do PIBIC/CNPq-Embrapa Acre. E-mail: robsongalvao82@bol.com.br

<sup>3</sup> Engº Agrº, Ph.D., Pesquisador da Embrapa Acre. E-mail: judson@cpafac.embrapa.br

<sup>4</sup> Engº Agrº, B.Sc., Bolsista Fundepec-Embrapa Acre. E-mail: edjonsonabreu@bol.com.br

### RESUMO

Este estudo foi realizado em uma área de produtor do Estado do Acre, com o objetivo de identificar os principais nutrientes limitantes da capacidade produtiva de uma pastagem formada há mais de 25 anos, constituída por uma mistura de "Brachiaria decumbens" cv. Basilisk e "B. brizantha" cv. Marandu, manejada sob lotação rotacionada há quatro anos. Foi utilizado o delineamento experimental de blocos ao acaso, com os tratamentos arrançados no esquema fatorial 2<sup>3</sup>, com duas doses de nitrogênio (0 e 100 kg/ha de N), duas de fósforo (0 e 100 kg/ha de "P2O5") e duas de potássio (0 e 100 kg/ha de K<sup>2</sup>O), mais três tratamentos adicionais: NPK (100 kg/ha de N, "P2O5" e K<sup>2</sup>O) + calcário (300 kg/ha de calcário dolomítico), NPK + enxofre (30 kg/ha de S) e NPK + micronutrientes (30 kg/ha de FTE BR-10). Apesar dos baixos teores de P e K disponíveis no solo, o pasto de "Brachiaria" spp. não respondeu à adubação com estes nutrientes. O N foi o nutriente mais limitante da capacidade produtiva deste pasto, triplicando a taxa de acúmulo de MS do pasto em relação ao tratamento não-adubado. A aplicação de calcário ou de enxofre, em adição à mistura NPK, aumentou significativamente a taxa de acúmulo de MS do pasto, em relação aos demais tratamentos com N, porém o mesmo não ocorreu quando se utilizou a mistura de micronutrientes. A resposta à pequena dose de calcário utilizada se deveu à correção da deficiência de magnésio.

### PALAVRAS-CHAVE

Amazônia Ocidental, calcário, degradação de pastagem, enxofre, nitrogênio, recuperação

### TITLE

IDENTIFICATION OF NUTRIENTS LIMITING PRODUCTIVITY OF "BRACHIARIA" SPP. PASTURES IN THE STATE OF ACRE, BRAZIL

### ABSTRACT

This study was carried out in a farm located in the State of Acre, Brazil, with the objective of identifying the main nutrients limiting the productivity of a pasture established more than 25 years ago with a mixture of "Brachiaria decumbens" cv. Basilisk and "B. brizantha" cv. Marandu, managed under rotational stocking in the last four years. The experimental design was randomized blocks with the treatments arranged in a 2<sup>3</sup> factorial with two levels of nitrogen (0 and 100 kg/ha of N), two levels of phosphorus (0 and 100 kg/ha of "P2O5") and two levels of potassium (0 and 100 kg/ha of K<sup>2</sup>O), plus three additional treatments: NPK (100 kg/ha of N, "P2O5" and K<sup>2</sup>O) + lime (300 kg/ha of dolomitic lime), NPK + sulfur (30 kg/ha of S) and NPK + micronutrients (30 kg/ha of FTE BR-10). Despite the low levels of available P and K in the soil, there was no significant response of the "Brachiaria" spp. pasture to phosphorus or potassium fertilization. Nitrogen was the main nutrient limiting pasture productivity, causing a threefold increase in its dry matter accumulation rate in comparison with the non-fertilized treatment. The application of lime or sulfur, in addition to NPK, resulted in significant increase in pasture productivity in relation to the other N fertilized treatments. The same did not occur when the mixture of micronutrients was applied. The response to the little amount of lime applied was a result of the correction of the magnesium deficiency.

## KEYWORDS

Western Amazon, lime, pasture degradation, sulfur, nitrogen, restoration

## INTRODUÇÃO

Um dos maiores problemas dos sistemas de produção a pasto nos trópicos, causando enormes prejuízos econômicos e ambientais, tem sido a degradação das pastagens. Na Região Amazônica, a situação não tem sido diferente, com estimativas de que metade da área desmatada para formação de pastagens cultivadas esteja atualmente degradada ou em processo de degradação (Serrão e Toledo, 1990; Dias-Filho, 2003). Portanto, a busca da sustentabilidade das pastagens cultivadas tem sido a principal prioridade de pesquisa, e um dos maiores desafios, para tornar a atividade pecuária economicamente viável e ambientalmente correta na Amazônia.

Uma das principais causas de degradação de pastagens é a redução na disponibilidade e a falta da reposição dos nutrientes perdidos do solo. O nitrogênio é o nutriente que apresenta maiores possibilidades de perdas dos ecossistemas de pastagens cultivadas, razão pela qual tem sido apontado como um dos principais responsáveis pela queda da produtividade das pastagens formadas apenas com gramíneas, alguns anos após a sua formação (Boddey et al., 1997). Estudos realizados recentemente no Acre (Andrade et al., 2003; Andrade e Valentim, 2004) têm confirmado a importância do nitrogênio para a restauração da capacidade produtiva de pastagens de gramíneas.

O objetivo deste estudo foi identificar os principais nutrientes limitantes da capacidade produtiva de uma pastagem de "Brachiaria" spp., formada há mais de 25 anos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Fazenda Cipoal, área de produtor localizada no município de Rio Branco, Acre, em uma pastagem formada há mais de 25 anos, constituída por uma mistura de "Brachiaria decumbens" cv. Basilisk e "B. brizantha" cv. Marandu. Esta pastagem vem sendo manejada sob lotação rotacionada há quatro anos, com ciclo de pastejo de 40 dias, e nunca recebeu adubação de manutenção. Segundo informações do proprietário, durante a primeira década de uso esta pastagem foi queimada anualmente na tentativa de controlar os ataques de cigarrinhas-das-pastagens na "B. decumbens". A "B. brizantha" cv. Marandu foi semeada há 15 anos, após a realização de uma queimada. A região apresenta pluviosidade média anual de 1.900 mm, temperatura média de 25°C e umidade relativa do ar de 87%. As características físico-químicas do solo da área experimental são apresentadas na Tabela 1.

O experimento foi implantado em dezembro de 2003, no primeiro dia de descanso de um dos piquetes. Foi utilizado o delineamento experimental de blocos ao acaso, com três repetições, com os tratamentos constituídos por um fatorial 2<sup>3</sup> com duas doses de nitrogênio (0 e 100 kg/ha de N), duas de fósforo (0 e 100 kg/ha de "P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>") e duas de potássio (0 e 100 kg/ha de K<sub>2</sub>O), utilizando como fontes uréia, superfosfato triplo e cloreto de potássio, respectivamente, mais três tratamentos adicionais: NPK (100 kg/ha de N, 100 kg/ha de "P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>" e 100 kg/ha de K<sub>2</sub>O) + calcário (300 kg/ha de calcário dolomítico), NPK + S (30 kg/ha de enxofre) e NPK + micronutrientes (30 kg/ha de FTE BR-10).

Os fertilizantes foram aplicados manualmente, a lanço, em parcelas de 5 m x 5 m, após rebaixamento do pasto para 5 cm de altura, com uso de roçadeira costal motorizada. A avaliação da resposta do pasto à adubação foi realizada em janeiro de 2004, 36 dias após a aplicação dos fertilizantes. A altura do pasto foi medida em três locais representativos da parcela, e a porcentagem de solo descoberto foi estimada visualmente. O acúmulo de massa seca de forragem foi avaliado por meio do corte de duas amostras em cada parcela, a 5 cm acima do solo, com uso de quadrado de madeira medindo 100 cm x 100 cm. Estas amostras foram pesadas e subdivididas em duas subamostras, sendo uma utilizada para determinação do teor de matéria seca (MS), a 60°C por 72 horas, e a outra para avaliação da composição morfológica (lâmina verde, pseudocolmo e material morto) da forragem acumulada. A taxa de acúmulo de MS (kg/ha/dia) foi calculada dividindo o acúmulo total de MS, em kg/ha, por 36 dias.

Os dados foram submetidos a análise de variância segundo o delineamento de blocos ao acaso, considerando os 11 tratamentos. As médias foram agrupadas pelo Teste de Scott-Knot, a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O solo da área experimental se caracterizava por apresentar textura arenosa, com acidez média e baixos teores de P e K disponíveis e de Mg trocável. Entretanto, apresentava bom teor de Ca trocável e baixo teor de Al trocável, tornando a saturação por bases satisfatória (Tabela 1).

Apesar dos baixos teores de P e K disponíveis no solo, o pasto de "Brachiaria" spp. não respondeu ( $P>0,05$ ) à aplicação destes nutrientes, isolados ou em combinação (Figura 1A). O nitrogênio foi confirmado como o nutriente que mais limitava o crescimento do pasto, já que a aplicação de 100 kg/ha deste nutriente praticamente triplicou a taxa de acúmulo de MS do pasto de "Brachiaria" spp. em relação ao tratamento testemunha. Este resultado está de acordo com outros estudos realizados em diferentes pastagens cultivadas de gramíneas no Acre (Andrade et al., 2003; Andrade e Valentim, 2004).

A aplicação de uma mistura de micronutrientes (FTE BR-10) não trouxe nenhum benefício adicional à aplicação apenas de nitrogênio, em termos de taxa de acúmulo de MS do pasto (Figura 1A). Entretanto, a aplicação de calcário ou de enxofre em adição à mistura NPK, aumentou significativamente ( $P<0,05$ ) a taxa de acúmulo de MS em relação aos demais tratamentos com nitrogênio. A resposta ao calcário foi provavelmente causada pela correção da deficiência de magnésio, já que o solo da área experimental apresentava teores adequados de cálcio (Tabela 1) e a dose de calcário utilizada foi muito pequena para corrigir a acidez do solo. Estes resultados estão de acordo com as observações de Veiga e Falesi (1986), que sugerem que a aplicação de calcário como corretivo do solo em pastagens na Região Amazônica é prática desnecessária. Portanto, além da deficiência de nitrogênio, magnésio e enxofre também estavam limitando a capacidade produtiva do pasto de "Brachiaria" spp.

A resposta do pasto, em termos de altura (Figura 1B) e porcentagem de solo descoberto (Figura 1C), somente confirmou o efeito do nitrogênio sobre o crescimento das gramíneas. A porcentagem de folhas verdes na forragem acumulada variou de 51% a 65%, porém não houve diferença significativa ( $P>0,05$ ) entre os tratamentos (Figura 1D). Entretanto, a forragem acumulada nos tratamentos sem nitrogênio se caracterizou por apresentar menores porcentagens de pseudocolmo (Figura 1E) e maiores porcentagem de material morto (Figura 1F), em relação aos demais tratamentos. O efeito do nitrogênio sobre o alongamento do pseudocolmo das gramíneas é um fenômeno já conhecido, e a redução da porcentagem de material morto é um efeito de diluição, resultado do maior crescimento do pasto nos tratamentos adubados com nitrogênio.

## CONCLUSÕES

A adubação nitrogenada possui grande potencial para restauração da capacidade produtiva de pastagens exclusivas de gramíneas, bem como para intensificação dos sistemas de produção animal a pasto, na Amazônia Ocidental.

Enxofre e magnésio também podem limitar a capacidade produtiva das pastagens cultivadas na região.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDRADE, C.M.S., VALENTIM, J.F. Recuperação da produtividade de pastagem de "Brachiaria brizantha" cv. Marandu com adubação nitrogenada e fosfatada. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. "Anais"... Campo Grande: SBZ, 2004. 1 CD-ROM.
2. ANDRADE, C.M.S., VALENTIM, J.F., VALLE, L.A.R. Resposta de "Panicum maximum" cv. Tanzânia a doses crescentes de nitrogênio. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. "Anais"... Santa Maria: SBZ, 2003. 1 CD-ROM.

### 41ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

19 de Julho a 22 de Julho de 2004 - Campo Grande, MS

3. BODDEY, R.M., SÁ, J.C.M., ALVES, B.J.R., et al.. The contribution of biological nitrogen fixation for sustainable agricultural systems in the tropics. "Soil Biology and Biochemistry", v.29, n.5/6, p.787-799, 1997.
4. DIAS-FILHO, M.B. "Degradação de Pastagens": processos, causas e estratégias de recuperação. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2003. 152p.
5. SERRÃO, E.A., TOLEDO, J.M. The search for sustainability in Amazonian pastures. In: ANDERSON, A.B. (Ed.) "Alternatives to Deforestation": steps towards sustainable use of the Amazon Rain Forest. New York: Columbia University Press, 1990. p.195-214.
6. VEIGA, J.B., FALESI, I.C. Recomendação e prática de adubação de pastagens cultivadas na Amazônia Brasileira. In: SIMPÓSIO SOBRE CALAGEM E ADUBAÇÃO DE PASTAGEM, 1985, Nova Odessa. "Anais"... Piracicaba: POTAFOS, 1986. p.257-282.

**41ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**  
19 de Julho a 22 de Julho de 2004 - Campo Grande, MS

Tabela 1. Características físico-químicas do Argissolo Vermelho-Amarelo da área experimental, coletado em diferentes profundidades, em agosto de 2003.

Características	Profundidade (cm)		
	0-10	10-20	20-40
<i>Químicas</i>			
pH em água (1:2,5)	4,8	4,7	4,5
P (Mehlich-1) – mg/dm <sup>3</sup>	1,1	0,4	0,3
K (Mehlich-1) – mg/dm <sup>3</sup>	19,5	19,5	11,7
Ca <sup>2+</sup> (KCl 1 mol/L) – cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	3,45	2,53	2,05
Mg <sup>2+</sup> (KCl 1 mol/L) – cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	0,21	0,49	0,12
Soma de bases – cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	3,71	3,07	2,20
Al <sup>3+</sup> (KCl 1 mol/L) - cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	0,12	0,07	0,52
H + Al (acetato de cálcio – 0,5 mol/L) - cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	3,76	2,52	3,43
CTC (t) - cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	3,83	3,14	2,72
CTC (T) - cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	7,47	5,59	5,63
Saturação por bases (%)	49,6	54,9	39,1
Matéria Orgânica (%)	1,7	1,5	1,0
<i>Físicas</i>			
Argila (%)	11,5	14,2	21,0
Silte (%)	15,5	16,4	17,6
Areia (%)	73,0	69,4	61,4
Fina (%)	46,7	43,6	39,2
Grossa (%)	26,3	25,8	22,2

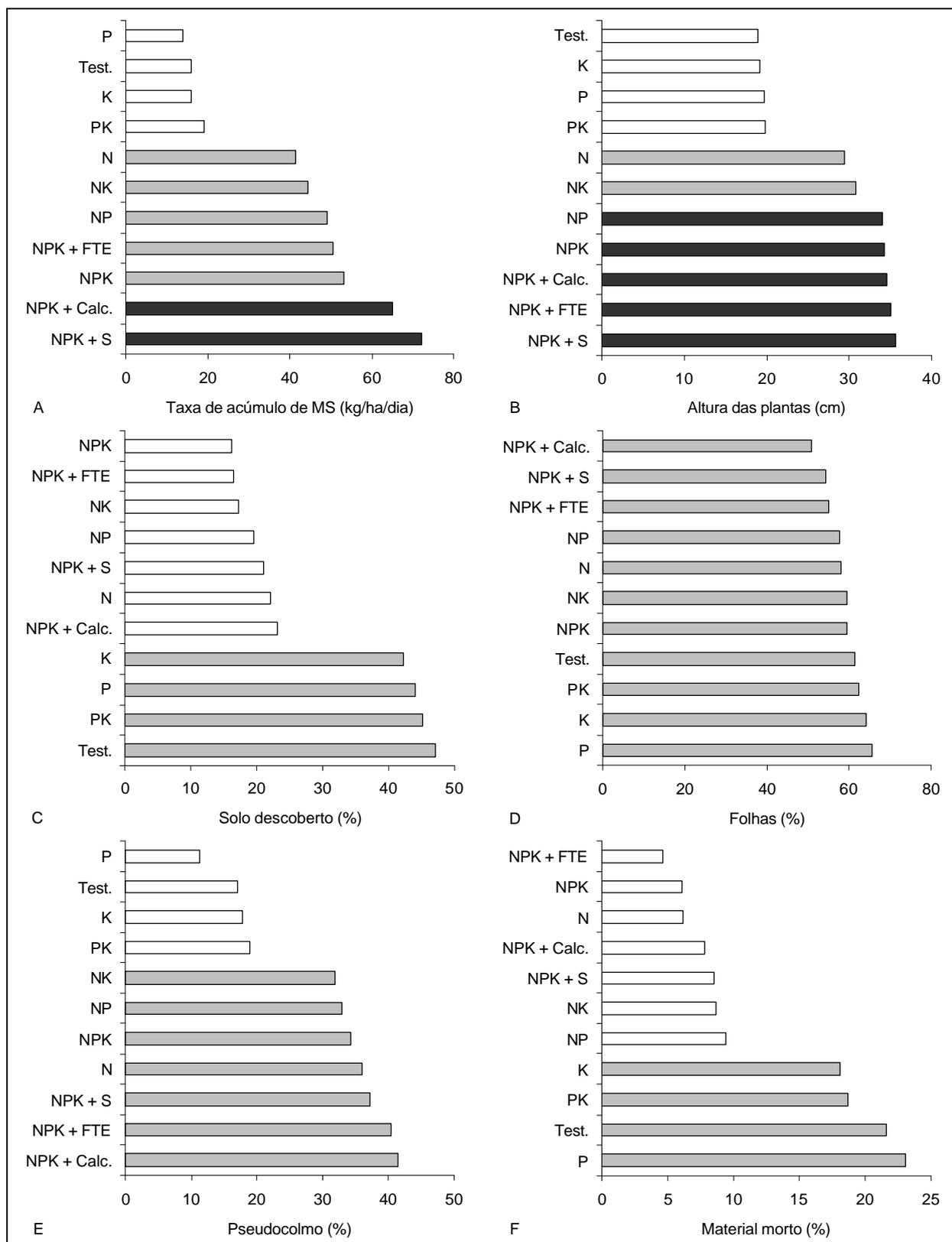


FIGURA 1 Resposta de pasto de *Brachiaria* spp. a diferentes combinações de adubos e corretivos, em Rio Branco-AC. Tratamentos com barras de coloração semelhante, em cada gráfico, representam agrupamentos pelo teste de Scott e Knott, a 5% de probabilidade.