

DIAGNÓSTICO DE NUTRIENTES LIMITANTES NO SOLO EM DUAS PASTAGENS DE "BRACHIARIA HUMIDICOLA" EM RORAIMA

CARLOS MAURICIO SOARES DE ANDRADE¹, RAMAYANA MENEZES BRAGA²

¹ Eng. Agron., D.Sc., Pesquisador da Embrapa Acre. Caixa Postal 321, CEP 69908-970, Rio Branco, Acre. E-mail: mauricio@cpafac.embrapa.br

² Med. Vet., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Roraima. Caixa Postal 133, CEP 69301-970, Boa Vista, Roraima. E-mail: ramayana@cpafrr.embrapa.br

RESUMO Dois ensaios de adubação foram realizados em pastagens de "Brachiaria humidicola", formadas há mais de 20 anos em Roraima, com o objetivo de identificar os principais nutrientes limitantes no solo nestas pastagens. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com três repetições. Os tratamentos foram arrançados no esquema fatorial 2³, 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 K²O), mais três tratamentos adicionais: NPK + calcário (300 kg/ha de calcário dolomítico), NPK + enxofre (30 kg/ha de S) e NPK + micronutrientes (30 kg/ha de FTE BR-12). Os fertilizantes foram aplicados em cobertura, em parcelas de 5 x 5 m, e a área experimental foi isolada do pastejo durante 48 dias. Sem adubação, as duas pastagens apresentaram taxas de acúmulo de MS variando de 25 a 30 kg/ha/dia. Na pastagem de Serra da Prata, nitrogênio, fósforo e potássio estavam limitando a produtividade do pasto, obtendo-se taxa de acúmulo de MS média de 95,8 kg/ha/dia com a aplicação simultânea destes nutrientes. Na Fazenda Vale das Abelhas, apenas N e P limitavam a produtividade do pasto. Na média dos tratamentos adubados com estes nutrientes, a taxa de acúmulo de MS do pasto foi de 74,3 kg/ha/dia. Confirmou-se o potencial da adubação de manutenção para recuperação da produtividade de pastagens de "B. humidicola" formadas há mais de 20 anos em Roraima.

PALAVRAS-CHAVE Amazônia Ocidental, calcário, degradação de pastagem, fósforo, nitrogênio, potássio

DIAGNOSIS OF SOIL NUTRIENT LIMITATIONS IN TWO "BRACHIARIA HUMIDICOLA" PASTURES IN RORAIMA, BRAZIL

ABSTRACT Two fertilization trials were carried out in "Brachiaria humidicola" pastures established more than 20 years ago in Roraima, Brazil, in order to identify the main soil nutrient limitations in these pastures. The experimental design was randomized blocks with three replications. The treatments were arranged in a 2³ factorial design, 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 K²O), plus three additional treatments: NPK + lime (300 kg/ha of dolomitic lime), NPK + sulfur (30 kg/ha of S) and NPK + micronutrients (30 kg/ha of FTE BR-12). The fertilizers were manually broadcast in 5 x 5 m plots and grazing was restricted in the experimental area for 48 days. Without fertilization both pastures presented DM accumulation rates between 25 and 30 kg/ha/day. Nitrogen, phosphorus and potassium were limiting pasture productivity in Serra da Prata and DM accumulation rates averaged 95.8 kg/ha/day when these nutrients were simultaneously applied. In the Vale das Abelhas Farm only N and P were limiting pasture productivity. Treatments fertilized with these nutrients presented on average DM accumulation rate of 74.3 kg/ha/day. Maintenance fertilization presented high potential to recover the productivity of "B. humidicola" pastures established more than 20 years ago in Roraima.

KEYWORDS Western Amazon, lime, pasture degradation, phosphorus, nitrogen, potassium

INTRODUÇÃO

Até meados da década de 60, a pecuária na Amazônia era insipiente e baseava-se no uso de pastagens naturais de áreas inundáveis e de terra firme. A expansão da pecuária e do uso de pastagens cultivadas na região somente ocorreu a partir da década de 70 (Veiga e Falesi, 1986). Desde então, os problemas com degradação de pastagens têm sido freqüentes e relacionados principalmente com a superlotação das pastagens e com o declínio da fertilidade do solo associado à falta de adubação de manutenção (Dias-Filho, 2003). A experiência na região tem mostrado que, sem adubação de manutenção, as pastagens formadas com gramíneas do gênero "Brachiaria", principalmente a "B. humidicola", apresentam maior longevidade do que aquelas formadas com o capim-colônia e outras gramíneas cespitosas, mesmo apresentando baixa produtividade e capacidade de suporte. Em ambos os casos, as pesquisas têm sugerido que a recuperação da

capacidade produtiva das pastagens pode ser feita com uso apenas de adubação fosfatada, já que a redução da disponibilidade de fósforo no solo seria o principal fator nutricional responsável pelo declínio da produtividade das pastagens cultivadas na região (Costa e Townsend, 2003).

O objetivo deste estudo foi identificar os principais nutrientes limitantes no solo e avaliar o potencial de resposta à adubação em duas pastagens de "Brachiaria humidicola", formadas há mais de 20 anos em áreas de mata de transição, em Roraima.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizados dois experimentos de adubação em pastagens formadas com "Brachiaria humidicola" em áreas de mata de transição no Estado de Roraima e utilizadas há mais de 20 anos para a criação de bovinos. O primeiro experimento foi realizado no Campo Experimental Serra da Prata, pertencente à Embrapa Roraima, no município de Mucajaí (2°23'48" N, 60°58'47" W e altitude de 83 m). O segundo experimento foi realizado na Fazenda Vale das Abelhas, uma propriedade particular localizada no município de Cantá (2°34'25" N, 60°42'49" W e altitude de 98 m). A região apresenta pluviosidade média de 1.900 mm, com período seco se estendendo de outubro a março, temperatura média de 27,4°C e umidade relativa do ar de 76%. As características físico-químicas dos solos estudados são apresentadas na Tabela 1. Estes solos não foram classificados, mas suas características indicam que se trata de Neossolos Quartzarênicos.

O primeiro experimento foi implantado em maio e o segundo em junho de 2004. Foi utilizado o delineamento experimental de blocos ao acaso, com três repetições, com os tratamentos constituídos por um fatorial 2³ 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 K²O), utilizando como fontes uréia, superfosfato triplo e cloreto de potássio, respectivamente, mais três tratamentos adicionais: NPK + calcário (300 kg/ha de calcário dolomítico), NPK + S (30 kg/ha de enxofre) e NPK + micronutrientes (30 kg/ha de FTE BR-12), totalizando onze tratamentos.

Os fertilizantes foram aplicados em cobertura, em parcelas de 5 x 5 m. Antes da aplicação dos fertilizantes, a condição inicial do pasto em cada parcela foi caracterizada em termos de altura, porcentagem de solo descoberto (%SD) e massa de forragem. A altura do pasto foi medida em três locais representativos da unidade experimental, e a porcentagem de solo descoberto foi estimada visualmente. A massa de forragem foi avaliada por meio do corte de duas amostras em cada parcela, a 5 cm acima do solo, com uso de quadrado de madeira medindo 100 x 100 cm. Estas amostras foram pesadas e subamostras de 300 g foram submetidas a secagem a 80°C, por 48 horas, para determinação do teor de matéria seca (MS). Em seguida, as áreas experimentais foram isoladas do pastejo por um período de 48 dias, quando se avaliou a resposta do pasto à adubação, repetindo-se as avaliações de altura, %SD e massa de forragem. A taxa de acúmulo de MS (kg/ha/dia) foi calculada dividindo o acúmulo total de MS, em kg/ha, por 48 dias.

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

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As duas pastagens estavam estabelecidas em solos de textura arenosa e de baixa fertilidade natural, típicos da região de mata de transição de Roraima (Tabela 1). Os resultados da extração de fósforo (Mehlich-1) indicaram que a disponibilidade deste nutriente era muito baixa em ambos os solos, sendo que na Fazenda Vale das Abelhas não se detectou este nutriente com este método de análise de solo. No solo da pastagem em Serra da Prata também foram detectados baixos teores de bases trocáveis, principalmente potássio e cálcio. Considerando os baixos teores de argila destes solos, pode-se inferir que a matéria orgânica (teores médios) possui grande importância para a manutenção da fertilidade do solo nas duas pastagens estudadas.

Na pastagem do Campo Experimental de Serra da Prata, a taxa de acúmulo de MS obtida sem o uso de fertilizantes (testemunha) foi de 25,9 kg/ha/dia (Figura 1A), confirmando que a pastagem apresentava baixa produtividade e capacidade de suporte, já que a avaliação foi realizada na época com condições climáticas mais favoráveis ao crescimento do pasto. Entretanto, o pasto não respondeu ($P > 0,05$) à aplicação isolada de nitrogênio, fósforo ou potássio (média de 35,6 kg/ha/dia). Com a aplicação de PK, NP ou NK houve aumento significativo da taxa de acúmulo de MS do pasto (média de 56,6 kg/ha/dia), porém a máxima resposta somente ocorreu quando se aplicou N, P e K simultaneamente (média de 95,8 kg/ha/dia), demonstrando que os três nutrientes estavam limitando a capacidade produtiva desta pastagem e confirmando os resultados obtidos na análise de solo para P e K. A aplicação de enxofre, calcário dolomítico ou micronutrientes em adição à adubação com NPK não alterou ($P > 0,05$) a taxa de acúmulo de MS do pasto em relação ao uso apenas de NPK.

Na Fazenda Vale das Abelhas, obteve-se taxa de acúmulo de MS de 29,6 kg/ha/dia quando a pastagem não recebeu adubação (Figura 1B), valor próximo ao verificado em Serra da Prata. Os tratamentos N, P, K, NK e PK não diferiram ($P > 0,05$) da testemunha e apresentaram taxa de acúmulo de MS média de 35,4 kg/ha/dia. Nesta pastagem, somente foi possível aumentar significativamente a taxa de acúmulo de MS do pasto nos

tratamentos onde se aplicou N e P simultaneamente (média de 74,3 kg/ha/dia), demonstrando serem estes os nutrientes que estavam limitando a produtividade da pastagem. A ausência de resposta à adubação potássica confirmou os resultados da análise de solo quanto à disponibilidade deste nutriente (Tabela 1). Também nesta pastagem, não se constatou resposta do pasto ($P > 0,05$) à aplicação de calcário dolomítico, enxofre ou micronutrientes em adição à adubação NPK.

Neste estudo, ficou demonstrado o potencial da adubação de manutenção para recuperação da capacidade produtiva de pastagens de "Brachiaria humidicola" formadas há mais de 20 anos em solos de baixa fertilidade natural de Roraima. Porém, os resultados obtidos contradizem alguns trabalhos sobre adubação de pastagens na Amazônia, os quais sugerem que a adubação nitrogenada ou potássica seriam desnecessárias para a maioria das pastagens da região, e que o fósforo seria o principal nutriente a ser utilizado para recuperação de pastagens pouco produtivas (Veiga e Falesi, 1986; Teixeira et al. 2000; Costa e Townsend, 2003). A razão para estas discrepâncias é que muitos dos experimentos pioneiros sobre adubação de pastagens na região adotaram metodologia inapropriada para determinação da resposta do pasto à adubação em ecossistemas de pastagens já estabelecidas. Estudos recentes realizados em pastagens de "Brachiaria" no Estado do Acre, utilizando metodologia semelhante à do presente estudo, confirmaram a importância do nitrogênio para a recuperação da capacidade produtiva de pastagens formadas há mais de 10 anos na Amazônia Ocidental (Andrade et al., 2004; 2005).

CONCLUSÕES

A correção da fertilidade do solo possibilita recuperar a capacidade produtiva de pastagens de "Brachiaria humidicola" formadas há mais de 20 anos em Roraima.

Há necessidade de continuação dos estudos para refinamento da recomendação de adubação de manutenção de pastagens cultivadas em Roraima.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, C.M.S.; GALVÃO, R.O.; VALENTIM, J.F. et al. Identificação de nutrientes limitantes da produtividade de pastagens de "Brachiaria" spp. no Acre. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. "Anais"... Campo Grande: SBZ, 2004. 1 CD-ROM.
- ANDRADE, C.M.S.; VALENTIM, J.F.; FERREIRA, A.S. Resposta de pasto consorciado a diferentes combinações de fertilizantes no Acre. I. Composição botânica e produtividade. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. "Anais"... Resumo expandido submetido para esta Reunião.
- COSTA, N.L.; TOWNSEND, C.R. "Alternativas tecnológicas para a redução de queimadas em pastagens da Amazônia Ocidental". Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2003. 30 p. (Embrapa Rondônia. Documentos, 77).
- DIAS-FILHO, M.B. "Degradação de pastagens": processos, causas e estratégias de recuperação. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2003. 152p.
- TEIXEIRA, L.B.; SIMÃO NETO, M. Renovação e adubação de pastagens. In: COSTA, N.A.; MOURA CARVALHO, L.O.D.; TEIXEIRA, L.B. et al. (Ed.) "Pastagens cultivadas na Amazônia". Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. p.113-136.
- 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.

Tabela 1 Características físico-químicas de dois solos (0-20 cm) sob pastagens de *Brachiaria humidicola* em Roraima.

Características	Serra da Prata	Vale das Abelhas
<i>Químicas</i>		
pH em água (1:2,5)	5,3	5,5
pH (SMP)	6,3	6,6
P (Mehlich-1) – mg/dm ³	1,5	0,0
K (Mehlich-1) – mg/dm ³	14,2	58,7
Ca ²⁺ (KCl 1 mol/L) – cmol _c /dm ³	0,42	3,34

Mg ²⁺ (KCl 1 mol/L) – cmol _c /dm ³	0,37	1,50
Al ³⁺ (KCl 1 mol/L) – cmol _c /dm ³	0,24	0,20
Matéria Orgânica (dag/dm ³)	2,7	3,3
<i>Físicas</i>		
Argila (%)	7,5	14,4
Silte (%)	6,5	3,8
Areia (%)	86,0	81,8

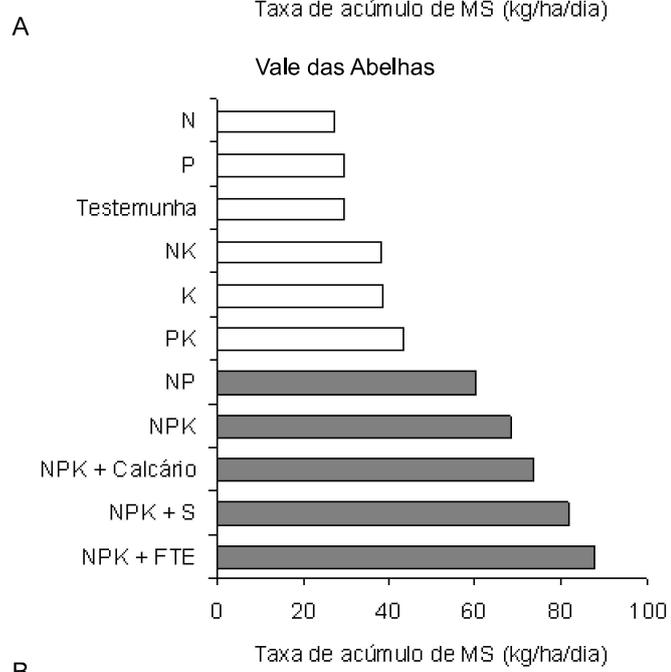
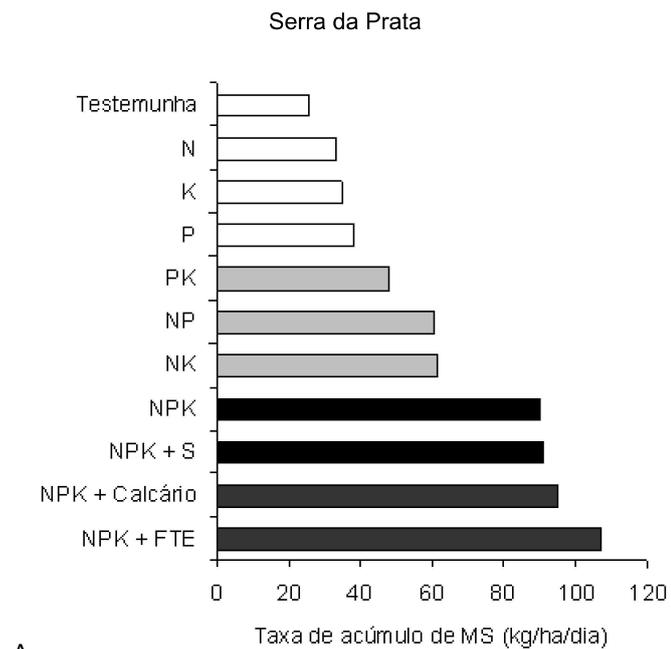


FIGURA 1 Resposta de dois pastos de *Brachiaria humidicola* a diferentes combinações de fertilizantes em Roraima. Tratamentos com barras de coloração semelhante, em cada gráfico, representam agrupamentos pelo teste de Scott e Knott, a 5% de probabilidade.