

MACRONUTRIENTES EM SOLOS E PASTAGENS NATIVAS DA REGIÃO NORTE DO ESTADO DO PIAUÍ¹

JOSÉ DA FONSECA CASTELO BRANCO², HOSTONTOMÁS SANTOS DO NASCIMENTO³, JOÃO BATISTA LOPES⁴, MARIA DO PERPÉTUO SOCORRO BONA NASCIMENTO³, MARIA ELIZABETE DE OLIVEIRA⁴

¹ Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor

² Professor do Colégio Agrícola de Teresina, UFPI

³ Pesquisadores da Embrapa - Meio Norte, Teresina, PI

⁴ Professores do Departamento de Zootecnia CCA -UFPI, email:lopesjb@uol.com.br

RESUMO: A pesquisa destinou-se a avaliar os níveis de nitrogênio, fósforo e potássio no solo e na parte aérea das pastagens nativas, em municípios representativos da região Norte do Estado do Piauí, em função das épocas do ano (seca e chuvosa). Foram selecionadas fazendas nos municípios de Altos, Beneditinos, Alto Longá, Coivaras, Barras, Batalha, Piracuruca, Piripirí e José de Freitas. Foram analisadas amostras de solos e da pastagem coletadas durante a época chuvosa (março – abril) e seca (outubro – dezembro) do ano de 2000. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 9 x 2 (municípios x época do ano), com cinco repetições por tratamento. Foi realizada análise de variância das variáveis estudadas e utilizado o teste de Tukey para comparação das médias. Concluiu-se que: o nitrogênio existente no solo não é transferido de forma proporcional para a pastagem nativa; o teor de fósforo nos solos das áreas estudadas é insuficiente para suprir as exigências da pastagem nativa, implicando em baixos níveis desse mineral nas plantas; o potássio no solo dos municípios estudados, mesmo ocorrendo em pequenas proporções, é suficiente para que a pastagem nativa atenda às exigências de bovinos de corte.

PALAVRAS-CHAVE: macronutrientes, pastagem nativas, minerais, solo.

MACRONUTRIENTS IN SOIL AND NATIVES PASTURES FROM NORTH REGION OF PIAUÍ

ABSTRACT: The research was conducted to evaluate the levels of nitrogen, phosphorus and potassium present in the soils and range forage plants in the representative range lands areas of Piauí State, according to the period of the year (drought and rainy). The samples were collected in nine different municipalities. The completely randomized experimental design was used in a 9 x 2 (municipalities and period of the year) factorial with five replications per treatment. The analysis of variance was accomplished and the Student test was used to compare the means. It was concluded that the nitrogen is not transferred from the soil to the plants in a proportional way; the soil phosphorus in the studied area is not enough to supply the range forage plants, resulting in low levels of that mineral plants; the potassium levels in spite of reduced in the soil, in the plants was enough to meet the cattle's needs.

KEYWORDS: macronutrients, natives pastures, minerals, soli.

INTRODUÇÃO

A produção de gado de corte no Brasil tem se caracterizado pela exploração de extensas áreas de pastagens naturais. Porém, o desempenho dos animais mantidos nessas condições, torna-se severamente limitado, pela variação do valor nutritivo da forragem disponível, face às mudanças climáticas, características de cada estação do ano. Assim, BARCELOS et al. (1996) destacaram dentre as deficiências nutricionais mais comuns, a carência de minerais.

A região Norte do Estado do Piauí, apesar de ser um importante pólo pecuário, apresenta áreas com baixa produtividade de pastagem nativa. Nessas áreas, deficiências de nitrogênio, fósforo, cálcio, potássio e magnésio dos solos têm reflexos também, na qualidade das plantas forrageiras, que funcionam como fonte de alimentos para os rebanhos bovinos, ovinos e caprinos, tendo como conseqüências limitações na produção e reprodução desses animais.

Neste sentido, este trabalho destinou-se a avaliar os teores médios de nitrogênio, fósforo e potássio no solo e na parte aérea das pastagens nativas em diferentes municípios da região Norte do Estado do Piauí em função das épocas do ano, seca e chuvosa.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em fazendas selecionadas nos municípios de Altos, Beneditinos, Alto Longá, Coivaras, Barras, Batalha, Piracuruca, Piriipiri e José de Freitas, levando-se em consideração suas características e a concentração de bovinos, ovinos e caprinos da região, o histórico de possíveis deficiências de minerais, além do interesse de proprietários em participar da pesquisa.

Foram analisadas amostras de solos e de pastagem dos ecossistemas, coletadas durante a época chuvosa (março – abril) e seca (outubro – dezembro) do ano de 2000. Os solos coletados são do tipo: areia quartzosa, plintossolos e plintossolos concrecionários, variando de bastante profundos e bem drenados a rasos pouco permeáveis e mal drenados. O estrato herbáceo foi constituído dos gêneros, gramíneas: *Axonopus*, *Trachypogon*, *Paspalum*, *Andropogon*, *Mesosetum* e *Eleutherine*, e leguminosas: *Stylosanthes*, *Zórnica*, *Cássia*, dentre outros.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 9 x 2 (municípios x época do ano), com cinco repetições por tratamento. Foi realizada análise de variância das variáveis estudadas e utilizou-se o teste de Tukey para comparação das médias (STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM – SAS, 1986).

Em cada fazenda, foram coletadas cinco amostras de solos a uma profundidade de 0 – 20 cm, que foram analisadas conforme EMBRAPA (1979).

Para a pastagem, também, foram coletadas em cada fazenda cinco amostras ao acaso, nos períodos chuvoso e seco. A área de cada amostra foi de 50 cm². As amostras foram secas a 75°C, durante 48 horas. O nitrogênio foi determinado pelo método de Kjeldahl. O fósforo foi determinado por colorimetria, o potássio pelo fotômetro de chama, o cálcio e o magnésio por titulação com EDTA a 0,01N.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos valores de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) no solo e nas plantas encontram-se apresentados na Tabela 1. Verificou-se interação entre municípios e época do ano para N e P no solo e K na planta ($P < 0,05$).

No período chuvoso, Piriipiri e Coivaras apresentaram valores similares de N no solo ($P > 0,05$) e superiores aos demais ($P < 0,05$) e na seca, a maior concentração foi encontrada em Piracuruca, Piriipiri e José de Freitas. Os níveis de N no solo desses municípios, de acordo com ALFAYA et al. (1998), são considerados elevados, enquanto, Batalha, Alto Longá e Barras, nos dois períodos, e Altos, Beneditinos e Coivaras, na seca, apresentaram valores baixos.

Observou-se que em Alto Longá e Altos tiveram maior concentração de N na pastagem. Os teores verificados neste estudo estão abaixo dos obtidos por ALFAYA et al. (1998) e dos descritos por MALAVOLTA (1989), ao considerar adequado para gramínea, os valores entre 1,28 e 1,80% e para leguminosa, entre 2,60 e 3,50%.

Quanto ao fósforo no solo, observou-se que Coivaras, Beneditinos, Alto Longá e Altos apresentaram valores similares ($P > 0,05$) e superiores aos dos demais municípios, no período chuvoso, enquanto, no seco, a maior concentração ocorreu em Altos, Beneditinos, Coivaras e Piriipiri. Barras apresentou maior teor no período chuvoso, enquanto, Piriipiri, no seco ($P < 0,05$). Os demais municípios não mostraram diferença entre as duas épocas. Os resultados, em geral, mostraram-se inferiores aos classificados, como baixo, pela UFC (1993) e pela CFSEMG (1989).

Na pastagem nativa, o nível de fósforo foi muito baixo. Alto Longá e Altos apresentaram maior valor ($P < 0,05$); seguidos de Batalha, José de Freitas, Barras, Piracuruca e Piriipiri. Os resultados nos dois períodos foram inferiores aos encontrados por ALFAYA et al. (1998), e considerados inadequados para suprir as exigências nutricionais dos animais. De acordo com o NRC (1984), a porcentagem de P recomendada para bovino de corte é de 0,05% a 0,25% na matéria seca. Assim, os valores encontrados neste estudo em todos os municípios, estão aquém das necessidades dos animais.

O município de Altos apresentou maior concentração de K no solo, seguido do de Coivaras, que foram superiores aos demais municípios (($P < 0,05$). O comportamento de todos os municípios estudados foi o mesmo para as duas épocas ($P > 0,05$). De acordo com a UFC (1993), os resultados, os teores de potássio são caracterizados como baixos (0 a 0,112 meq/100g).

No período chuvoso, os maiores valores de K na pastagem nativa foram observados em Altos, Piracuruca e Beneditinos enquanto, os menores, em Coivaras e Batalha. Na época seca, Alto Longá apresentou a maior concentração, seguido de Barras, Altos, Beneditinos, Piracuruca e Batalha e a menor, em Coivaras. Os níveis de K nas pastagens em todos os municípios, de acordo com o NRC (1984), atendem às exigências de bovino de corte.

Constatou-se ainda, que dos nutrientes estudados no solo, apenas o nitrogênio correlacionou-se negativamente ($P < 0,01$) com a concentração de K na planta (Tabela 2). O nitrogênio na planta também apresentou correlação positiva com o K e o P na planta.

CONCLUSÕES

Não existe correlação entre o N total no solo e a concentração de N na parte aérea da pastagem nativa.

O teor de P nos solos dos municípios é insuficiente para suprir as exigências da pastagem nativa, implicando em baixos níveis de P nas plantas.

O K no solo dos municípios mesmo ocorrendo em pequenas proporções, é suficiente para que a pastagem nativa atenda às exigências de bovino de corte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALFAYA, H., SIEWERT, F., SALOMONI, E.. Flutuação sazonal dos teores de potássio e magnésio no solo e na vegetação de área de campo natural não perturbado. In. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu SP. *Anais...* Botucatu: SBZ, 1998.

BARCELLOS, J.O.J., PRATES, E.R., MULBACH, P.R. Efeito da suplementação mineral durante o inverno nos níveis de fósforo ósseo e sanguíneo e no desempenho pós-desmame de bezerros de corte. *Rev. Soc. Bras. Zoot.* v.25, n.5, 1996.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS - CFSEMG.. *Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais*. Lavras: CFSEMG, 1989. 176p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Serviço Nacional de levantamento e conservação de Solos. *Manual de métodos de análises de solo*. Rio de Janeiro, SNLCN, 1979.

MALAVOLTA, E. [. Nitrogênio. É uma verdade – o nitrogênio é exigido pelas culturas. It's Mandatory – nitrogen is required by plants. *Norcross:PATAFOS*, P. 1-2, 1989. (*Arquivo do Agrônomo* n.10.).

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. Nutrient requirements of beef cattle. 6 th. Washington, D.C., 1984, 90p.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM – SAS. SAS System for linear models. Cary:SAS Institute, 1986. 211p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – UFC. *Recomendações de adubação e calagem para o Estado do Ceará*. Fortaleza:BNB, 1993. 247 p.

Tabela 1 – Teores médios de nitrogênio, fósforo e potássio no solo e na pastagem nativa de acordo com o município e a estação do ano

Município	Tipo de Período do ano					
	Chuva	Seca	Média	Chuva	Seca	Média
	Município			Município		
	Nitrogênio solo (g/kg)			Nitrogênio pastagem nativa (%)		
Alto Longá	0,161 b A	0,138dcA	0,149	0,529	0,651	0,590a
Altos	0,226 b A	0,086dA	0,156	0,510	0,530	0,520ab
Barras	0,122 b A	0,142dcA	0,132	0,502	0,416	0,459bc
Batalha	0,186 b A	0,186dcA	0,186	0,300	0,314	0,307ef
Beneditinos	0,219 b A	0,147dcA	0,183	0,319	0,301	0,310ef
Coivaras	0,560 a A	0,214dcB	0,387	0,248	0,236	0,242f
José de Freitas	0,330 b A	0,380abcA	0,355	0,382	0,338	0,360de
Piracuruca	0,140 b B	0,534abA	0,337	0,494	0,486	0,490bc
Piripiri	0,564 a A	0,456abA	0,510	0,422	0,414	0,418dc
Média nitrogênio	0,265	0,226		0,411A	0,481A	
	Fósforo solo (mg/kg)			Fósforo pastagem nativa (%)		
Alto Longá	1,200aA	1,000abA	0,100	0,030	0,030	0,030a
Altos	1,200aA	1,800aA	0,150	0,032	0,026	0,029a
Barras	1,000abA	0,000cB	0,500	0,018	0,020	0,019bc
Batalha	0,000cB	0,000cB	0,000	0,020	0,022	0,021b
Beneditinos	1,500aA	1,600aA	0,155	0,013	0,015	0,014cd
Coivaras	1,600aA	1,400aA	0,150	0,010	0,010	0,010d
José de Freitas	0,000cB	0,000cB	0,000	0,014	0,026	0,020bc
Piracuruca	0,000cB	0,000cB	0,000	0,016	0,018	0,017bc
Piripiri	0,200bcB	1,000aA	0,555	0,016	0,016	0,016bc
Média fósforo	0,854	0,852		0,018A	0,020A	
	Potássio solo (mg/kg)			Potássio pastagem nativa (%)		
Alto Longá	0,066	0,060	0,063cdeA	0,796abcdA	1,404aA	1,224
Altos	0,154	0,216	0,185aB	0,990aA	0,742bA	0,866
Barras	0,106	0,038	0,072cdA	0,474deA	0,788bB	0,631
Batalha	0,032	0,038	0,035edA	0,394eA	0,510bcA	0,452
Beneditinos	0,018	0,083	0,082cA	0,861abcA	0,619bB	0,436
Coivaras	0,138	0,104	0,121bC	0,314eA	0,268cA	0,291
José de Freitas	0,092	0,072	0,082cA	0,574cdeA	0,430bcA	0,502
Piracuruca	0,024	0,042	0,033edA	0,884abcA	0,584bcA	0,734
Piripiri	0,040	0,020	0,030eA	0,594bcdeA	0,488bcA	0,571

Média potássio	0,074A	0,074A	0,686	0,652
----------------	--------	--------	-------	-------

Médias, seguidas da mesma letra minúscula, na mesma coluna, não diferem entre si ($P > 0,05$).

Médias, seguidas da mesma letra maiúscula, na mesma linha, não diferem entre si ($P > 0,05$).

Tabela 2 – Correlação entre as variáveis estudadas

Variáveis	N solo	N planta	P solo	P planta	K solo	K planta
N solo	1,0000	-	-	-	-	-
N planta	- 0,1122 (NS)	1,0000	-	-	-	-
P solo	- 0,0486 (NS)	- 0,1122 (NS)	1,0000	-	-	-
P planta	- 0,1470 (NS)	0,4322 (2)	0,1315 (NS)	1,0000	-	-
K solo	- 0,1169 (NS)	- 0,020 (NS)	0,1988 (2)	0,0672 (NS)	1,0000	-
K planta	- 0,2397 (1)	0,3884 (2)	- 0,1212 (NS)	0,6493 (2)	- 0,0426 (NS)	1,0000

¹ ($P < 0,05$); ² ($P < 0,01$); ^{NS} - Não significativo.