



# XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

Solos nos biomas brasileiros: sustentabilidade e mudanças climáticas  
31 de julho à 05 de agosto - Center Convention - Uberlândia/Minas Gerais

## PRODUÇÃO DE *Paspalum regnellii* EM FUNÇÃO DA CALAGEM E ADUBAÇÃO COM FÓSFORO EM TRÊS CLASSES DE SOLO

**Alberto C. de Campos Bernardi<sup>(1,3)</sup>; Rodrigo Donizeti Cardoso<sup>(2)</sup>; Francisco D. de Souza<sup>(1)</sup>**

<sup>(1)</sup> Pesquisador – Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP Cx.P. 339 CEP: 13560-970 E-mail:alberto@cnpq.embrapa.br; <sup>(2)</sup> Estudante de Agronomia, UNICASTELO, Descalvado, SP; <sup>(3)</sup> Bolsista do CNPq.

**Resumo** – O gênero *Paspalum* é uma gramínea nativa do Brasil que apresenta potencial forrageiro. Porém existem ainda poucos estudos sobre as exigências nutricionais e de fertilidade do solo para esta gramínea. O objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos da calagem e adubação com P sobre a produção de *Paspalum regnellii*. A forrageira foi cultivada em vasos e em casa-de-vegetação e foram realizados seis cortes da parte aérea para coleta de amostras. Os tratamentos consistiram de cinco níveis de calagem (V 30, 40, 50, 60 e 80%) e P (5, 10, 20, 30 e 60 mg dm<sup>-3</sup>) em três classes de solos (Nitossolo Vermelho, Latossolo Vermelho Amarelo e Neossolo Quartzarênico), combinadas em um fatorial fracionado 3x5x5. A forrageira *Paspalum regnellii* apresentou as maiores produções em condições de alta fertilidade do solo. A ordem decrescente de produção foi obtida nos solos NV, LVA e RQ.

**Palavras-Chave:** fertilidade do solo; acesso BRA 019186; matéria seca, perfilhos.

### INTRODUÇÃO

O gênero *Paspalum* se destaca entre as gramíneas nativas do Brasil e que apresentam potencial forrageiro. A adubação pode ser um dos fatores de importância para alcançar altas produções de espécies forrageiras deste gênero. No entanto, ainda são escassos os trabalhos que demonstrem a influência dessa prática no aumento da produtividade. Primavesi et al. (2008) em Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico, em São Carlos, SP determinaram as doses de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O necessárias para a obtenção da máxima produção de forragem de *Paspalum regnellii*, em dois níveis de fertilidade do solo, quanto a P e K. Os resultados de dois anos de estudo indicaram em médias as doses de máxima resposta como: N 265, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 220 e K<sub>2</sub>O 240 kg ha<sup>-1</sup>.

A calagem exerce vários efeitos benéficos nas culturas, como eliminar ou diminuir significativamente a acidez do solo, reduzir a toxicidade de alumínio e manganês, aumentar a disponibilidade de nutrientes, favorecer a mineralização da matéria orgânica (fonte de N, P, S, B e de outros elementos), aumentar a eficiência da fixação simbiótica do N, fornecer Ca e Mg, melhorar a eficiência de uso dos adubos potássicos

e, principalmente, dos fosfatados, além de melhorar a atividade microbiana do solo (Havlin et al., 1999).

Devido os baixos níveis de P nos solos, este nutriente e o nitrogênio são freqüentemente os mais limitantes para as pastagens. As forrageiras respondem significativamente à adubação fosfatada, sendo prática essencial para o estabelecimento (Corrêa & Haag, 1993) e manutenção. A deficiência de P causa distúrbios severos ao metabolismo e desenvolvimento das plantas, tais como crescimento lento, pouco perfilhamento e pouco desenvolvimento do sistema radicular, comprometendo a produtividade de plantas forrageiras (Werner, 1986). Sendo a aplicação de fósforo essencial para aumentar a produção de matéria seca das pastagens.

O objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos da calagem e adubação com P sobre a produção de *Paspalum regnellii*.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Embrapa Pecuária Sudeste em São Carlos – SP. A forrageira *Paspalum regnellii* Mez (1917) acesso BRA 019186 foi semeada em vasos com 3 kg de terra. Foram utilizadas três classes de solos: Nitossolo Vermelho (NV), Latossolo Vermelho Amarelo distrófico (LVA<sub>d</sub>) e Neossolo quartzarênico (RQ). As características químicas dos solos, nas camadas de 0-20 cm, antes do início do experimento estão na Tabela 1.

#### Tratamentos e amostragens

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado fatorial fracionado 3x5x5, de acordo com o apresentado por Littell & Mott (1975). Segundo esse esquema, foram obtidas 13 combinações entre as doses de calcário e fósforo: Cal<sub>0</sub>P<sub>0</sub>, Cal<sub>0</sub>P<sub>2</sub>, Cal<sub>0</sub>P<sub>4</sub>, Cal<sub>1</sub>P<sub>1</sub>, Cal<sub>1</sub>P<sub>3</sub>, Cal<sub>2</sub>P<sub>0</sub>, Cal<sub>2</sub>P<sub>2</sub>, Cal<sub>2</sub>P<sub>4</sub>, Cal<sub>3</sub>P<sub>1</sub>, Cal<sub>3</sub>P<sub>3</sub>, Cal<sub>4</sub>P<sub>0</sub>, Cal<sub>4</sub>P<sub>2</sub>, Cal<sub>4</sub>P<sub>4</sub>. As doses de calcário dolomítico (PRNT 90%) foram calculadas com base nos resultados da análise de solo para atingir as saturações por base de 30, 40, 50, 60 e 80% e foram aplicados 30 dias antes do plantio, com a manutenção dos vasos úmidos na capacidade de campo. As doses de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> foram calculadas com base nos resultados da análise de solo para atingir os teores de 5, 10, 20, 30 e 60 mg dm<sup>-3</sup> e foram aplicados em uma única vez no plantio, sendo a fonte o superfosfato triplo (48% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). Foram realizadas adubações de cobertura, aplicadas após cada corte, e com N e K<sub>2</sub>O nas doses equivalentes a 50 kg ha<sup>-1</sup> utilizando as fontes NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> (33% N) e KCl (60% K<sub>2</sub>O).

Os micronutrientes foram fornecidos na dose equivalente a 50 kg ha<sup>-1</sup> do produto FTE-BR12 no plantio.

As avaliações foram realizadas a cada corte, sendo que o primeiro corte foi realizado após 60 dias após o plantio e, os seguintes (2°. a 6°. cortes), em média a cada 35 dias. Na colheita as plantas foram cortadas a uma altura de 10 cm do solo e a parte aérea removida. Foram feitas avaliações do número de perfilhos por contagem.

Em seguida todo o material foi levado para estufa de circulação forçada de ar a 55°C por aproximadamente 72 horas até atingir peso constante. Foram estabelecidas as produções de matéria seca das partes aéreas.

#### *Análise estatística*

Os dados de produção de matéria seca da parte aérea, e número de perfilhos foram submetidos à análise de variância, sendo o teste F utilizado para determinar as diferenças significativas entre os tratamentos e as interações. Quando houve diferenças significativas pelo teste F foram ajustadas superfícies de resposta do tipo  $Y = b_0 + b_1V + b_2V^2 + b_3P + b_4P^2 + b_5VP$ .

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 ilustra a produção de matéria de seca da parte aérea (A, B e C) e número de perfilhos (D, E e F) de *Paspalum regnellii* em função dos teores de P no solo e saturação por bases nas três classes de solos: Nitossolo Vermelho (NV), Latossolo Vermelho Amarelo distrófico (LVAd) e Neossolo quartzarênico (RQ). Houve aumento significativo de produção de MS e número de perfilhos do *P. regnellii* devido à adubação fosfatada e calagem nos seis cortes avaliados.

As maiores produções de matéria seca foram obtidas no NV, seguida pelo LVA, pelo RQ. Indicando a diferença do potencial de produção das classes de solo. Pode-se atribuir a vantagem produtiva do NV, em relação ao LVA e RQ, à associação das características físicas, que provavelmente permitiram um maior armazenamento de água e às melhores condições químicas (matéria orgânica, bases trocáveis e CTC). Isso confirma a afirmação de Lepsch (1987) de que é importante o conhecimento dos fatores edáficos inerentes a cada solo, pelo seu importante papel de fornecer às plantas suporte físico, água e nutrientes, características que condicionam o potencial produtivo.

Os teores de P no solo e de saturação por bases que proporcionaram as produções máximas estimadas de matéria seca da parte aérea (73, 22 e 17 g por vaso) do *P. regnellii* (Figura 1 A, B e C) foram obtidas com 48 mg dm<sup>-3</sup> e os teores máximos utilizados (60 mg dm<sup>-3</sup>), respectivamente nos solos NV, LVA e RQ (Figura 1 A, B e C). Estas produções estavam associadas também aos níveis de V de 50, 45 e 60%, respectivamente. No estabelecimento de gramíneas forrageiras tropicais Guss et al. (1990) observaram variações nos níveis críticos de P de 32 a 58 mg dm<sup>-3</sup> em cinco Latossolos de várias texturas para o capim-Marandu e de 46 a 80 mg dm<sup>-3</sup> para a *Brachiaria humidicola*.

O número de perfilhos seguiu a mesma tendência observada para a produção de matéria seca, ou seja, os maiores números de perfilhos foram obtidos em ordem decrescente: NV, RQ e LVA. O perfilho é a unidade vegetativa básica das gramíneas (Hodgson, 1990), pois a produtividade e sustentabilidade de uma forrageira são determinadas pelo peso e número de perfilhos (Nelson e Zarrouh, 1981). Os teores de P no solo e de saturação por bases que levaram aos maiores números de perfilhos, respectivamente no NV, LVA e RQ foram 60, 60 e 45 mg d<sup>-3</sup>, associados às saturações de 80,070 e 60% (Figura 1 D, E e F). Os resultados confirmam os resultados obtidos anteriormente por Corrêa & Haag, 1993 e Hoffmann et al., 1995) mostrando que a aplicação de P estimula o desenvolvimento radicular e o perfilhamento.

Há que se ressaltar que a extrapolação de dados de produção obtidos em casa de vegetação é limitada, em função das diferenças no volume de solo explorado pelas raízes das plantas confinadas no vaso e da cultura no campo. Cope e Evans (1985) já haviam alertado para o fato de que os níveis dos nutrientes aos quais as plantas respondem, podem ser muito mais elevados em casa de vegetação do que em experimentos a campo. Porém, a determinação de níveis críticos nestas condições é fundamental para se conhecer as exigências de espécies forrageiras.

No entanto, os resultados obtidos corroboram as informações que haviam sido apresentadas por Primavesi et al. (2008), mostrando as máximas respostas em produção de matéria seca dessa espécie com as maiores doses testadas de N, P e K.

### CONCLUSÕES

1. A forrageira *Paspalum regnellii* apresentou as maiores produções em condições de alta fertilidade do solo.
2. A ordem decrescente de produção foi obtida nos solos NV, LVA e RQ.

### AGRADECIMENTOS

Ao *International Potash Institute* - IPI pelo apoio financeiro no desenvolvimento deste projeto de pesquisa.

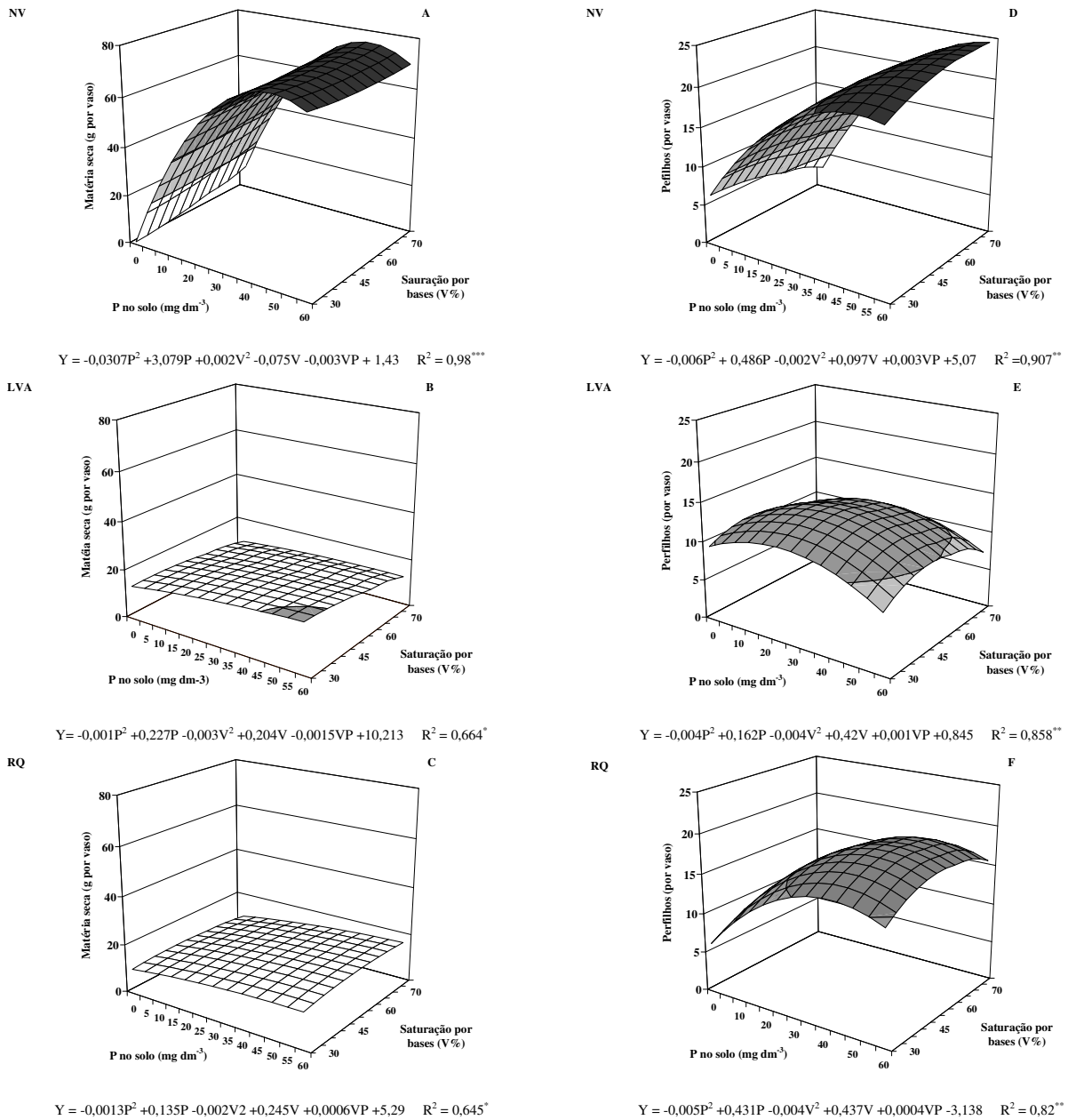
### REFERÊNCIAS

- COPE, J.T.; EVANS, C.E. Soil testing. Adv. Soil Science, 1:201-228, 1985.
- CORRÊA, L.A.; HAAG, H.P. Níveis críticos de fósforo para o estabelecimento de gramíneas forrageiras em Latossolo Vermelho-Amarelo, álico: II Experimento de Campo. Scientia Agrícola, 50:109-116, 1993.
- GUSS, A.; GOMIDE, J.A.; NOVAIS, R.F. Exigência de fósforo para o estabelecimento de quatro espécies de Brachiaria em solos com características físico-químicas distintas. R. Bras. Zootec, 19:278-289, 1990.
- HAVLIN, J.; BEATON, J.D.; TISDALE, S.L. & NELSON, W.L. Soil fertility and fertilizers: an introduction nutrient management. Upper Saddle River: Prentice Hall. 1999. 499p.
- HODGSON, J. Herbage production and utilization. In: HODGSON, J. GRAZING management: science into practice. New York : J. Wiley, 1990. p.38-54.

- HOFFMANN, J.A.; FAQUIM, V.; GUEDES, G.A.A. et al. O nitrogênio e o fósforo no crescimento da braquiária e do colônio em amostras de um Latossolo da região do noroeste do Paraná. R. Bras. Ci. Solo, 19:233-243, 1995.
- LEPSCH, I.F. Influência dos fatores edáficos na produção. In: CASTRO, P.R.C.; FERREIRA, S.O.; YAMADA, T. Ed. Ecofisiologia da produção. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1987. p.83-98.
- LITTELL, R.C.; MOTT, G.O. Computer assisted design and analysis of response surface experiments in agronomy. Soil Crop Soc Florida Proc, 34: 94-97, 1975.
- NELSON, C.J., ZARROUGH, K.M. Tiller density and tiller weight as yield determinants of vegetative swards. In: WRIGTH, C.E. (Ed.) Plant physiology and herbage production. Hurley: British Grassland Society., 1981. p.25-29.
- PRIMAVESI, O.; PRIMAVESI, A.C.; BATISTA, L.A.R.; GODOY, R. Adubação e produção de Paspalum em dois níveis de fertilidade de Latossolo Vermelho-Amarelo: estabelecimento e manutenção. Ciênc. agrotec., 32:242-250, 2008.
- WERNER, J.C. Adubação de pastagens. Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 1986. 49p. (Instituto de Zootecnia, Boletim Técnico, 18).

**Tabela 1.** Análise química inicial das três classes de solos: Nitossolo Vermelho (NV), Latossolo Vermelho Amarelo distrófico (LVAd) e Neossolo quartzarênico (RQ).

Classe de solo	pH <sub>H2O</sub>	pH <sub>CaCl2</sub>	M.O g dm <sup>-3</sup>	P mg dm <sup>-3</sup>	mmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>					CTC	S	%		S-SO <sub>4</sub>	B	mg dm <sup>-3</sup>				g kg <sup>-1</sup>		
					K	Ca	Mg	H+AL	Al			V	m			Cu	Fe	Mn	Zn	Areia	Argila	Silte
<b>LVAd</b>	5	4,2	19	2	0,8	7	3	47	6	58	11	19	35	7	0,12	0,9	39	7,7	0,5	684	287	29
<b>NV</b>	5,5	4,4	37	5	3	16	7	50	9	76	26	34	26	13	0,22	9,9	30	46,6	1,8	217	522	261
<b>RQ</b>	5	4	15	2	0,4	2	1	55	12	58	3	6	79	3	0,08	1,4	83	0,9	0,4	819	164	17



**Figura 1:** Produção de matéria de seca da parte aérea (A, B e C) e número de perfilhos (D, E e F) de *Paspalum regnellii* em função dos teores de P no solo e saturação por bases nas três classes de solos: Nitossolo Vermelho (NV), Latossolo Vermelho Amarelo distrófico (LVAd) e Neossolo quartzarênico (RQ). Resultados de 06 cortes.