

DESENVOLVIMENTO RADICULAR DO CAPIM-ANDROPOGON E SUA RELAÇÃO COM O TEOR DE CÁLCIO NO PERFIL DO SOLO⁽¹⁾

W. J. GOEDERT⁽²⁾, K. D. RITCHEY⁽³⁾ & C. SANZONOWICZ⁽²⁾

RESUMO

A observação visual de uma trincheira aberta em parcela experimental com capim *Andropogon gayanus*, estabelecido há três anos em um Latossolo Vermelho-Escuro (LE), mostrou que essa espécie vegetal tem capacidade de desenvolver um sistema radicular abundante e profundo, até cerca de 180cm de profundidade. Verificou-se que o crescimento das raízes está correlacionado com o nível de cálcio trocável no solo, embora esse capim tenha capacidade de desenvolver sistema radicular, de modo satisfatório, em níveis de cálcio mais baixos do que os comprovados para o trigo.

SUMMARY: ANDROPOGON GAYANUS ROOT GROWTH AND ITS RELATION WITH CALCIUM IN THE SOIL PROFILE

Visual observations of a soil profile in a trench opened at an experimental plot of *Andropogon gayanus* grass, established three years previously, showed an abundant and deep root system down to 180 cm depth. On the other hand, the root growth was well correlated with the exchangeable calcium content of the soil even though this grass exhibited a satisfactory capacity to grow roots at lower calcium levels than those required for wheat.

INTRODUÇÃO

O capim-andropogon (*Andropogon gayanus* cv. Planaltina) foi recentemente recomendado para a região dos cerrados, com base em resultados experimentais obtidos em solos ácidos e com baixa fertilidade e em áreas onde existe deficiência hídrica (Andrade et alii, 1980).

Conforme evidenciado por Goedert & Lobato (1984), esse capim tem mostrado alta eficiência em extrair fósforo do solo, mesmo em locais que não receberam adubação fosfatada ou que receberam adubação na forma de fosfatos naturais. Além disso, Couto et alii*, caracterizaram que essa espécie forrageira tem excelente desempenho em solo ácido, mesmo sem adição de calcário.

Esses fatos fazem pressupor que o capim-andropogon tenha capacidade de desenvolver um sistema radicular denso

e profundo, explorando, assim, grande volume de solo, mesmo em condições adversas.

O crescimento das raízes de culturas anuais está intimamente relacionado ao nível de cálcio disponível no perfil do solo, conforme Ritchey et alii (1983). Surge, pois, a questão sobre a validade desse fato para esse capim.

O objetivo deste trabalho é mostrar o desenvolvimento radicular do capim-andropogon e verificar sua relação com o nível de cálcio trocável no perfil do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

Os estudos foram feitos em parcela experimental de Latossolo Vermelho-Escuro argiloso, na qual foram aplicados 2,3t/ha de calcário dolomítico e 800kg de P_2O_5 /ha, na forma de termofosfato magnesiano, oito anos atrás. Durante os primeiros cinco anos, foram cultivadas espécies anuais (trigo, soja, arroz e sorgo), após o que foi implantado o capim *Andropogon gayanus*. Os resultados desse experimento foram relatados por Goedert & Lobato (1984).

* COUTO, W.; LEITE, G.G.; KORNELIUS, E. The residual effect of phosphorus and lime on the performance of four tropical grasses in a high P fixing Oxisol. Agron. J., Madison, 1984 (no prelo)

(1) Trabalho executado no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados/EMBRAPA. Recebido para publicação em fevereiro e aprovado em março de 1985.

(2) Pesquisador da EMBRAPA/CPAC, Caixa Postal 700023, CEP 73.300 – Planaltina (DF).

(3) Pesquisador do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (Convênio Banco Mundial – IICA/EMBRAPA), Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC), CEP 73.300 – Planaltina (DF).

Para avaliar a distribuição de raízes, foi aberta uma trincheira de 1,5m de largura e 2m de profundidade, na parcela experimental. Amostras com 100cm³ de solo foram coletadas a cada 15cm de intervalo, em todo o perfil, utilizando-se um anel de metal. As raízes foram separadas por lavagem e seu comprimento total em cada amostra, calculado pelo método de Tennant (1975).

Amostras de solo para análise química foram coletadas a cada 15cm até 210cm de profundidade do perfil dentro da parcela com o uso do trado ao lado do experimento. Nessas amostras, foram feitas as seguintes determinações: Al trocável com extrator KCl 1N e titulação com NaOH 0,1N (Vettori, 1969) e Ca trocável, com o mesmo extrator e determinado por espectrofotometria de absorção atômica.

O crescimento de raízes em diferentes níveis de cálcio foi realizado em ensaio de casa de vegetação, conforme método descrito por Ritchey et alii (1983). Sementes pré-germinadas foram semeadas em copos de plástico (aproximadamente com 8cm de altura) contendo solos coletados na camada de 15–45cm de um Latossolo Vermelho-Escuro, textura argilosa, contendo 0,01 e 1,32 meq/100g de Ca e Al trocáveis respectivamente. As raízes de trigo foram coletadas após quatro dias de crescimento e, as de andropogon, após dez dias, medindo-se o comprimento das raízes mais longas em cada copo. A variedade de trigo utilizada foi o Moncho BSB e o ensaio, realizado em duas repetições.

Para o estudo de andropogon, os níveis de Ca adicionados foram: 0; 0,01; 0,02; 0,04 e 0,05 meq/100g. Para trigo: 0; 0,01; 0,02; 0,03; 0,04; 0,06; 0,08; 0,16; 0,32; 0,64 e 1,28 meq/100g. A fonte de cálcio utilizada foi CaSO₄. O experimento foi realizado em quatro repetições.

Para realçar as raízes na fotografia da trincheira, a parede do perfil foi lavada com jato de água. Após secagem, foi espalhada tinta branca com tubo "spray", fazendo-se nova lavagem, bem fraca, para remover a tinta do solo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises das amostras do solo do perfil, até a profundidade de 2,10m, mostram que os teores de cálcio trocável são muito baixos no solo ao lado do experimento (Quadro 1). Já no solo cultivado, nota-se que eles são mais elevados na camada de 0–30cm, em vista da calagem. Nesta parcela, observa-se que ocorreu um movimento do cálcio no perfil, atingindo profundidades abaixo de 1m. Por outro lado, nota-se que os teores de Al trocáveis são relativamente altos no solo virgem, decrescendo principalmente na camada arável, após a calagem.

A quantidade de raízes é abundante até uma profundidade de 180cm, conforme mostra a figura 1. A maior densidade encontra-se na camada 0–50cm, formando uma verdadeira massa de raízes. Nessa situação, pode-se imaginar que a absorção de nutrientes, principalmente os que se movimentam por difusão, é intensa, ou seja, grande volume de solo é explorado pelas raízes. Por outro lado, a ocorrência de raízes ativas mais profundas faz com que a água armazenada nessas camadas seja também disponível para a planta.

Entretanto, melhor avaliação da quantidade de raízes pode ser visualizada na figura 2. Foram medidas densidades acima de 1.000cm de raízes por 100cm³ de solo, na camada arável do solo, e valores de 400cm na camada 110–150cm de profundidade.

Outro aspecto evidente é a relação existente entre a densidade de raízes e o teor de cálcio trocável no perfil

Quadro 1. Teores de Ca e de Al trocáveis em amostras de solo testemunha fora do experimento e dentro de uma parcela que recebeu 2,3t/ha de calcário e 800kg/ha de P₂O₅ como termofosfato magnésiano, oito anos atrás

| Profundidade | Cálcio | | Alumínio | |
|--------------|------------|---------|------------|---------|
| | Testemunha | Parcela | Testemunha | Parcela |
| cm | meq/100g | | | |
| 0–15 | 0,092 | 1,331 | 1,24 | 0,42 |
| 15–30 | 0,011 | 1,419 | 1,14 | 0,24 |
| 30–45 | 0,007 | 0,142 | 1,04 | 0,80 |
| 45–60 | 0,006 | 0,055 | 0,70 | 0,64 |
| 60–75 | 0,005 | 0,052 | 0,52 | 0,40 |
| 75–90 | 0,010 | 0,073 | 0,38 | 0,24 |
| 90–105 | 0,012 | 0,100 | 0,20 | 0,12 |
| 105–120 | 0,008 | 0,121 | 0,22 | 0,04 |
| 120–135 | 0,006 | 0,095 | 0,12 | 0,02 |
| 135–150 | 0,007 | 0,072 | 0,08 | 0,00 |
| 150–165 | 0,083 | 0,035 | 0,04 | 0,00 |
| 165–180 | 0,148 | 0,009 | 0,04 | 0,00 |
| 180–195 | 0,074 | 0,008 | 0,02 | 0,00 |
| 195–210 | 0,028 | 0,013 | 0,00 | 0,00 |

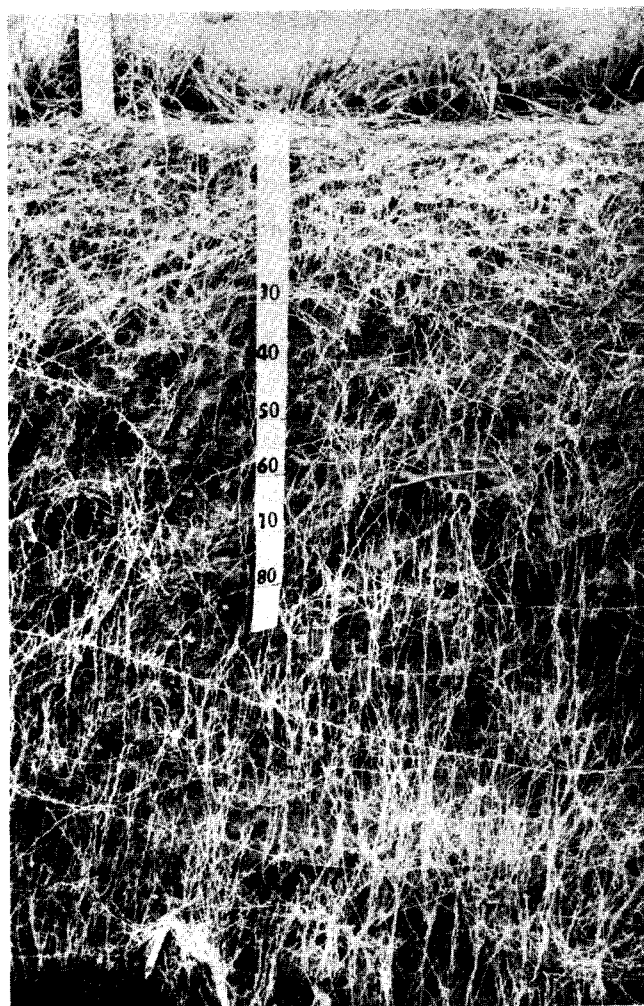


Figura 1. Sistema radicular de *Andropogon gayanus* em trincheira aberta na parcela experimental.

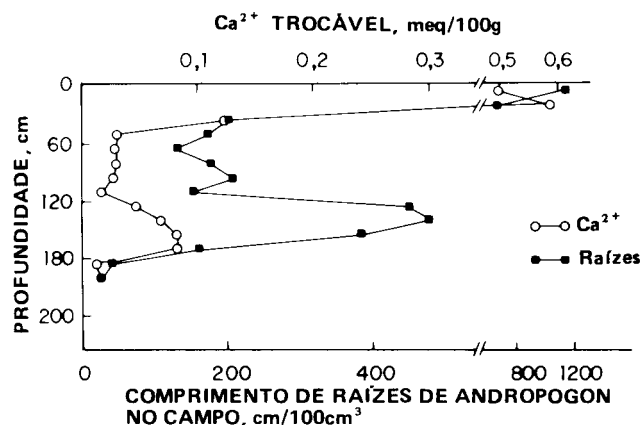


Figura 2. Teores de Ca trocável e comprimento de raízes de *Andropogon gayanus* das camadas do perfil de Latossolo Vermelho-Escuro argiloso coletadas na parcela experimental que recebeu há oito anos, calcário dolomítico (2,3t/ha) e termofosfato magnésiano (800kg P_2O_5 /ha).

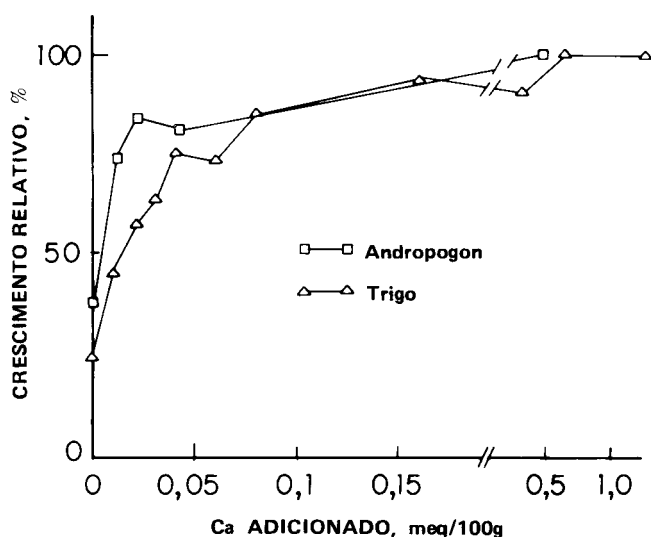


Figura 3. Crescimento relativo de raízes de *Andropogon gayanus* e de trigo em amostras de camada de 15 a 45cm do Latossolo Vermelho-Escuro argiloso tratado com sulfato de cálcio.

(Figura 2), indicando haver, à semelhança de outras espécies vegetais, uma interdependência entre o crescimento de raízes e o nível de cálcio no solo.

As medições do crescimento de raízes de trigo e de andropogon (Figura 3), comprovaram que ambas as espécies mostraram respostas à adição de cálcio. Para o trigo, ficou confirmada a observação anterior de Ritchey et alii (1983), de que é necessário entre 0,02 e 0,05 meq/100g de Ca, para não prejudicar o crescimento de raízes. A curva de crescimento de raízes de andropogon mostra uma resposta à adição de cálcio semelhante à do trigo (Figura 3). Contudo, os dados sugerem que o crescimento de raízes de andropogon somente seja insatisfatório abaixo de 0,02 meq/100g de Ca trocável. Isso indica que essa espécie é menos exigente, tendo condições de crescer melhor do que o trigo em solos com baixos níveis de cálcio. Esses resultados explicam a boa adaptação desse capim a solos ácidos e de baixa fertilidade.

CONCLUSÕES

O capim *Andropogon gayanus* tem capacidade de desenvolver um sistema radicular denso e profundo, mesmo em condições adversas no solo.

À semelhança com outras espécies vegetais, seu crescimento radicular está correlacionado com o nível de cálcio trocável no solo, podendo-se indicar que o crescimento de raízes é reduzido quando o nível de cálcio trocável for inferior a 0,02 meq/100g.

LITERATURA CITADA

- ANDRADE, R.P.; SANZONOWICZ, C.; GOMES, D.T.; ROCHA, C.M.C.; COUTO, W.; THOMAS, D.; MOORE, D.P. Recomendações preliminares para a formação de pastagens de capim Andropogon. Planaltina, EMBRAPA-CPAC, 1980. 3p. (Comunicado Técnico, 11)
- GOEDERT, W.J. & LOBATO, E. Avaliação agrônômica de fosfatos em solo de cerrado. R. bras. Ci. Solo, Campinas, 8:97-102, 1984.
- RITCHEY, K.D.; SILVA, J.E.; SOUSA, D.M.G. Relação entre teor de cálcio no solo e desenvolvimento de raízes avaliado por um método biológico. R. bras. Ci. Solo, Campinas, 7:269-275, 1983.
- TENNANT, D. A test of modified line intersect method of estimating root length. J. Ecol., London, 63:995-1.000, 1975.
- VETTORI, L. Métodos de análise de solo. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo, Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1969. 24p. (Boletim Técnico, 7)