

NÚMERO DE RAÍZES COMO PARÂMETRO DE AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA RADICULAR DE *BRACHIARIA HUMIDICOLA* EM SOLOS DE TABULEIRO DO SUL DA BAHIA¹

ANTÔNIO CARLOS DA GAMA RODRIGUES² e ANTÔNIO CADIMA-ZEVALLOS³

RESUMO - A relação entre o número de raízes e o comprimento de raízes de *Brachiaria humidicola* foi estudada sob sistema de pastejo contínuo, com duas cargas animais (2,2 e 4,2 an./ha), em solos de tabuleiro do sul da Bahia. As raízes foram agrupadas em três classes de diâmetro: menor que 0,5 mm, de 0,5 a 1,0 mm, e maior que 1,0 mm. Houve uma correlação altamente significativa entre os dois parâmetros de raízes estudados, não apenas para o número total, como também para o número de raízes de cada classe de diâmetro de ambas as cargas animais. O número de raízes, serviu como um bom parâmetro de avaliação do desenvolvimento do sistema radicular de *Brachiaria humidicola*.

Termos para indexação: pastejo contínuo, comprimento de raízes, diâmetro de raízes.

ROOT NUMBER AS A PARAMETER FOR EVALUATING *BRACHIARIA HUMIDICOLA* ROOT SYSTEM IN THE "TABULEIRO" SOILS OF SOUTHERN BAHIA, BRAZIL

ABSTRACT - The relation between root number and root length in *Brachiaria humidicola* under two stocking rates (2.2 and 4.2 animal units per hectare) and continuous grazing was studied on "tabuleiro" soils in Southern Bahia, Brazil. The roots were classified into three diameter classes: smaller than 0,5 mm, from 0,5 to 1,0 mm, and larger than 1,0 mm. There was a highly significant correlation between the two root parameters studied, not only for the total number but also for the number of roots in each diameter class for the two stocking rates. The number of roots is a good parameter for evaluating the development of *Brachiaria humidicola* root system in the soil.

Index terms: continuous grazing, root length, root diameter.

INTRODUÇÃO

O estudo do sistema radicular de uma planta objetiva o desenvolvimento de técnicas efetivas para a manipulação do ambiente radicular e do aumento de rendimento dos cultivos. Para isso é necessária a escolha adequada, em nível de campo, de um método de análise, de acordo com as características do sistema radicular da cultura em estudo. A mensuração do crescimento e da distribuição das raízes de uma planta, invariavelmente, requer apreciável trabalho e tempo, como tem sido enfatizado por diversos pesquisadores (Böhm 1979, Ellis & Barnes 1973, Köpke 1981,

Noordwijk et al. 1985). A escolha do método está condicionada ao objetivo a que se propõe a pesquisa, visto que o crescimento radicular pode ser avaliado por diversos parâmetros. Os parâmetros mais comumente usados para essa avaliação têm sido: número, peso (fresco e seco), comprimento, diâmetro, volume, número de pontas e número de pêlos radiculares (Böhm 1979).

A contagem do número de raízes em diferentes camadas do solo, geralmente dá uma boa impressão da densidade de raízes no perfil do solo. Além disso, pode-se obter alta correlação com o parâmetro comprimento, assim como estimá-lo (Baldwin et al. 1971, Drew & Saker 1980). Os métodos que possibilitam a contagem do número de raízes, normalmente utilizados, são os métodos do trado (Ellis & Barnes 1980), do perfil (Rodrigues & Cadima 1988) e do minirhizotron (Bland & Dugas

¹ Aceito para publicação em 14 de fevereiro de 1991

² Eng. - Agr., CEPLAC/CEPEC/GEOCIÊNCIAS, Km 22, Rod. Ilhéus-Itabuna, CEP 45600 Itabuna, BA.

³ Eng. - Agr., Dr., CEPLAC/CEPEC/GEOCIÊNCIAS.

1988). A utilização do método do trado torna possível obter-se grande número de repetições em relação aos outros métodos, permitindo avaliar diferenças entre tratamentos com significância estatística (Cannell 1981, Köpke 1981).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de duas cargas animais na relação entre o número de raízes contadas num determinado volume de solo e o comprimento de raízes estimadas desse mesmo volume.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi efetuado na Estação Gregório Bonard, Santa Cruz Cabralia, Bahia, em solo classificado como Oxisol (Haplorthox), variação tabuleiro, coloração amarelada, baixo teor de ferro e baixa fertilidade (Leão & Silva 1976).

O experimento foi realizado numa pastagem de *Brachiaria humidicola*, submetida, durante dois anos,

ao sistema de pastejo contínuo com duas cargas animais (2,2 e 4,2 an./ha). Para cada carga animal coletaram-se 50 amostras de solo, utilizando-se trado-sonda com 5,5 cm de diâmetro, em seis camadas (0-5, 5-10, 10-20, 20-50, 50-80 e 80-100 cm). Após separação e lavagem em água corrente, as raízes foram agrupadas em três classes de diâmetro: menor que 0,5 mm (classe 1), de 0,5 a 1,0 mm (classe 2) e maior que 1,0 mm (classe 3). O número de raízes foi determinado por contagem (n° 100 cm^{-3}) e o seu comprimento ($\text{cm} \cdot 100 \text{ cm}^{-3}$) estimado pelo método de intersecção (Tennant 1975). A análise de regressão foi executada utilizando-se o programa Statistical Analysis Systems (SAS Institute 1982).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através do coeficiente de regressão das classes de diâmetro de raízes estudadas (Tabela 1), observa-se que não houve diferença significativa entre as cargas animais, permitindo

TABELA 1. Relação entre o número de raízes ($n^{\circ}/100 \text{ cm}^3$) e o comprimento de raízes ($\text{cm}/100 \text{ cm}^3$) de *Brachiaria humidicola* sob sistema de pastejo contínuo.

Carga animal (an./ha)	Mensuração (X)	Regressão coeficiente (b)	Correlação coeficiente
2,2	Comprimento total de raízes (X_1) ¹	2,03 ± 0,07	0,99**
	Comprimento de raízes menores que 0,5 mm (X_2)	1,74 ± 0,06	0,99**
	Comprimento de raízes entre 0,5 a 1,0 mm (X_3)	3,52 ± 0,08	0,99**
	Comprimento de raízes maiores que 1,0 mm (4)	4,76 ± 0,20	0,98**
4,2	Comprimento total de raízes (X_1)	2,11 ± 0,06	0,99**
	Comprimento de raízes menores que 0,5 mm (X_2)	1,78 ± 0,04	0,99**
	Comprimento de raízes entre 0,5 e 1,0 mm (X_3)	3,35 ± 0,12	0,99**
	Comprimento de raízes maiores que 1,0 mm (X_4)	4,32 ± 0,30	0,96**

¹ X_1, X_2, X_3, X_4 = Número de raízes.

** $P < 0,01$.

do, portanto, obter-se uma equação de regressão comum para ambos os tratamentos (Fig. 1). A correlação entre o número e o comprimento das raízes foi altamente significativa ($P < 0,01$), não apenas para o número total, como também para as respectivas classes de diâmetro (Fig. 1). Resultados semelhantes também ocorreram quando se avaliou, para cada camada do solo, a existência de correlação entre os parâmetros de raízes estudados (dados não publicados). Na Fig. 1 observa-se que as raízes da classe 1 perfizeram a maior parte do sistema radicular da *Brachiaria humidicola*.

A correlação, altamente significativa ($P < 0,01$), entre o número e o comprimento das raízes demonstra que a contagem do número de raízes serviria como um bom parâmetro de avaliação do desenvolvimento das raízes de *Brachiaria humidicola* em solos de tabuleiro do sul da Bahia, principalmente por tratar-se de um sistema radicular fasciculado, no qual um volume de solo maior que de um sistema radicular com raiz pivotante normalmente é explorado, como o das leguminosas. Além disso, a capacidade de absorção de água e nutrientes pode ser avaliada mais detalhadamente, especialmente para verificar qual o tipo

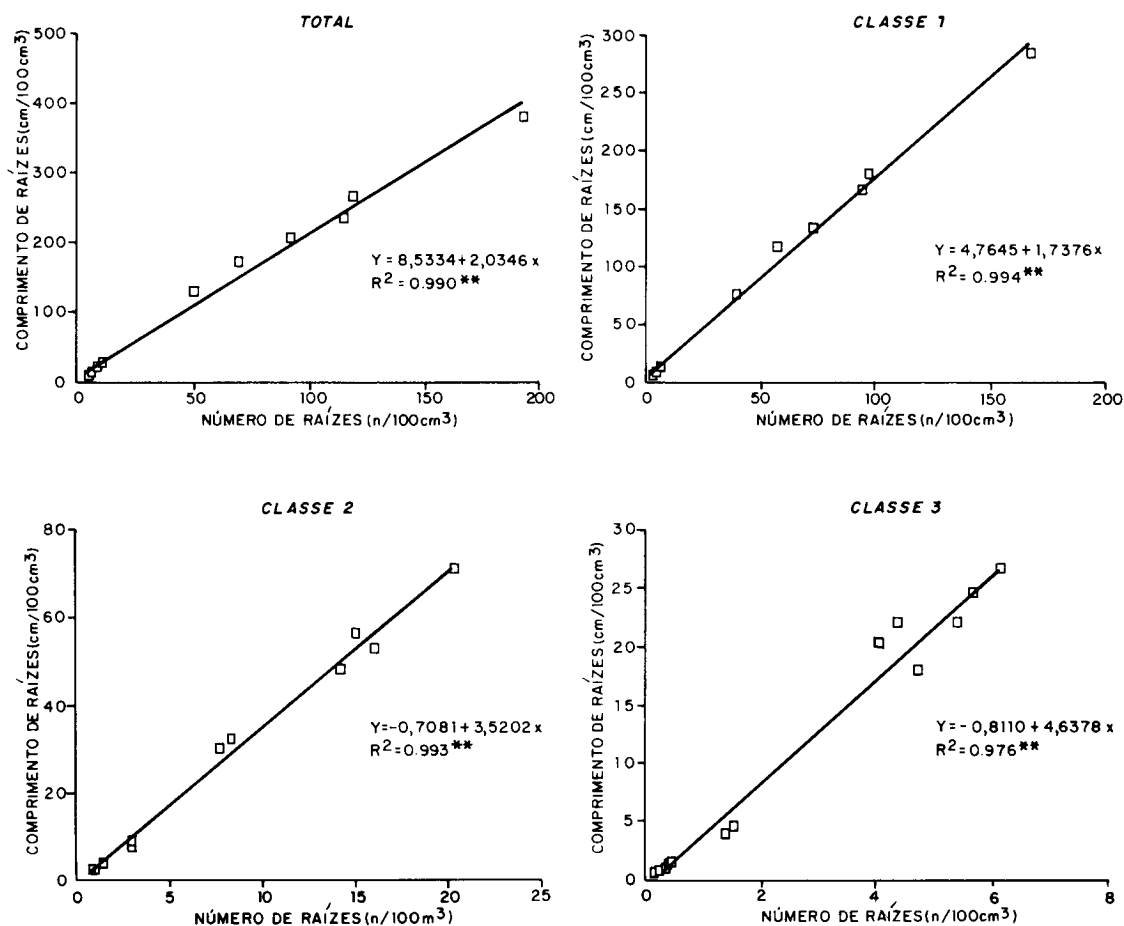


FIG. 1. Equação de regressão linear entre o comprimento de raízes e o número de raízes de *Brachiaria humidicola* comum às duas cargas animais.

de raiz (diâmetro) mais sujeito aos efeitos das condições físicas e químicas do solo. Tratando-se de raízes muito finas - menores que 0,5 mm -, isso torna-se importante, pois esse tipo de raiz é responsável pelo aumento significativo da superfície de absorção do sistema radicular de uma planta (Clarkson 1985).

No método empregado no presente estudo, a vantagem de se poder utilizar o parâmetro do número de raízes deve-se ao fato de que, a obtenção dos dados é menos laboriosa e tediosa do que a estimação do comprimento das mesmas.

Outrossim, o método do trado pode ser aperfeiçoado de maneira que o número de raízes observadas por centímetro quadrado de cada face (superior e inferior) da coluna de solo coletada, seja equivalente ao comprimento de raízes por centímetro cúbico de solo, através da equação $2Nr = L$, onde o valor de Nr é o número de raízes e L o comprimento de raízes (Drew & Saker 1980). Isso proporcionaria uma sensível redução do tempo necessário para a obtenção dos dados.

CONCLUSÃO

Em solos de tabuleiro do sul da Bahia, o número de raízes pode ser utilizado como um bom parâmetro de avaliação do desenvolvimento do sistema radicular de *Brachiaria humidicola* sob pastejo contínuo.

AGRADECIMENTOS

Aos Drs. Reinaldo Bertola Cantarutti, Raul René Valle Meléndez e Waldeck Dié Maia, pela ajuda na revisão e sugestões apresentadas na elaboração do presente trabalho.

REFERÊNCIAS

- BALDWIN, J.P.; TINKER, P.B.; MARRIOT, F.H.C. The measurement of length and distribution of onion roots in the field the laboratory. **Journal of Applied Ecology**, v.8, p.543-554, 1971.
- BÖHM, W. **Methods of studying roots systems**. Berlin: Springer, 1979. 1v., não paginado. (Ecological Studies, 33).
- BLAND, W.L.; DUGAS, W. Root length density from minirhizotron observations. **Agronomy Journal**, v.80, p.271-275, 1988.
- CANNELL, R.Q. A rapid method for estimating the distribution of roots in the field. In: RUSSEL, R.S.; IGUE, K.; MEHTA, G.R., (Ed.). **The soil/root system in relation to Brazilian Agriculture**. [S.l.:s.n.], 1981. p.339-343. Proceedings of the Symposium held at Paraná, Brazil, 1981.
- CLARKSON, D.T. Adaptações morfológicas e fisiológicas das plantas a ambientes de baixa fertilidade. In: CABALA ROSAND, P. (Ed.). **Reciclagem de nutrientes e agricultura de baixos insumos nos trópicos**. [S.l.:s.n.], 1985. p.45-75.
- DREW, M.C.; SAKER, L.R. Assessment of rapid method, using soil core, for estimating the amount and distribution of crop roots in the field. **Plant and Soil**, v.55, p.297-305, 1980.
- ELLIS, F.B.; BARNES, B.T. Estimation of the distribution of living roots of plants under field conditions. **Plant and Soil**, v.39, p.81-91, 1973.
- ELLIS, F.B.; BARNES, B.T. Growth and development of root systems of winter cereals grown after different tillage methods including direct drilling. **Plant and Soil**, v.55, p.283-295, 1980.
- KÖPKE, U. Methods for studying root growth. In: RUSSEL, R.S.; IGUE, K.; MEHTA, G.R., (Eds.). **The soil/root system in relation to Brazilian Agriculture**. [S.l.:s.n.], 1981. p.303-318. Proceedings of Symposium held at Paraná, Brazil, 1981.
- LEÃO, A.C.; SILVA, L.F. da. **Levantamento detalhado dos solos da Estação Experimental Gregório Bondar**. Ilhéus: CEPLAC/CEPEC, 1976. 24p. (Boletim Técnico, 40).
- NOORDWIJK, M. van; FLORIS, J.; JAGER, A. de. Sampling schemes for estimating root density distribution in cropped field. **Netherlands Journal of Agricultural Science**, v.33, p.241-262, 1985.

- RODRIGUES, A.C. da G.; CADIMA, Z.A. **Efeito da adubação sobre o sistema radicular de dendezeiros plantados em solos de tabuleiro do Sul da Bahia.** Ilhéus: CEPLAC/CEPEC, 1988. 18p. Datilografado.
- SAS INSTITUTE. **SAS user's guide;** statistics. Cary, N.C.; USA, 1982. 584p.
- TENNANT, D. A test of modified line intersect method of estimating root length. **Ecologia**, v.63, p.995-1001, 1975.