

12. EFEITO DA COMPACTAÇÃO DO SOLO SOBRE O ARROZ DOS GRUPOS *JAPONICA* E *INDICA*

Cleber M. Guimarães¹⁵, Jaíson Pereira de Oliveira¹, Flávio Breseghello¹, Sheila Izabel da Silva¹⁶, João Leandro de Oliveira¹⁷, João Paulo Nuno de Sousa³, Fernanda Nunes Ibrahim¹⁸

Palavras-chave: características fenotípicas, genótipos

INTRODUÇÃO

As plantas desenvolvem-se melhor em solos com baixa densidade, porém adequada o suficiente para oferecer bom contato raízes-partículas de solo (Stirzaker et al., 1996). Em solos muito compactados, pode ocorrer rapidamente a depleção de água e de nutrientes disponíveis ao sistema radicular, por ele explorar um pequeno volume de solo. Por outro lado, em solos com baixos valores de densidade, o crescimento deficiente de plantas pode ser devido à menor absorção de nutrientes em consequência do baixo contato solo-raízes (Stirzaker et al., 1996). Conseqüentemente, a absorção de água e nutrientes será tanto maior quanto maior for a quantidade de raízes presentes em ambientes com maior disponibilidade de nutrientes e quanto melhor for o contato raízes-partículas do solo. Guimarães & Moreira (2001) e Medeiros et al. (2005) acrescentaram que a compactação do solo que limitar a taxa de alongamento radicular e o desenvolvimento das plantas pode também reduzir a produtividade. A movimentação de máquinas agrícolas pode ocasionar compactação superficial dos solos, que, ao limitar o desenvolvimento radicular, compromete o crescimento e a produtividade das plantas quando essas dependem somente da chuva para suprir suas necessidades, principalmente quando ocorre precipitação pluvial irregular. Em tais condições, as plantas esgotam rapidamente as reservas hídricas disponíveis no solo, podendo ocorrer severa deficiência hídrica na planta. O objetivo deste trabalho foi estudar o efeito da compactação do solo sobre características fenotípicas de genótipos de arroz de terras altas (*Oryza sativa* L.) pertencentes aos grupos *japonica* e *indica*.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos dois experimentos em casa-de-vegetação na Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás, GO. O primeiro recebeu compactação de 1,4 Mg m⁻³ na camada superficial do solo, de 0-20 cm de profundidade, enquanto o outro foi conduzido sob condições normais de compactação, 1,2 Mg m⁻³. O solo utilizado foi um Latossolo Vermelho argiloso.

Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso e três repetições. As unidades experimentais foram colunas de solo, acondicionadas em tubos de PVC de 24,4 cm de diâmetro e 100 cm de altura, onde foram semeadas dez sementes. Foram testados 66 genótipos de arroz de terras altas, sendo 22 pertencentes ao grupo *indica* e 44 ao grupo *japonica*, com ampla variabilidade fenotípica. Sete dias após a emergência, fez-se o desbaste, deixando-se uma plântula por coluna de solo. A demanda das plantas por nitrogênio, fósforo e potássio foi suprida com a aplicação de 5 g coluna⁻¹ do formulado 5-30-15 na época da semeadura e 2 g coluna⁻¹ de sulfato de amônio em cobertura. A densidade de solo, 1,4 Mg m⁻³, foi produzida artificialmente com o auxílio de uma prensa hidráulica. O solo usado foi secado ao ar e passado em peneiras. O experimento sob condições normais de compactação do solo foi irrigado adequadamente, mantendo-se o seu potencial de água, na camada superficial, acima de - 0,025 MPa (Stone et al., 1986). O experimento com solo adensado recebeu a mesma lâmina de irrigação aplicada no experimento sem compactação, que foi monitorada diariamente com balança, porém foi fracionada entre a superfície e a base das colunas. Avaliou-se a resposta das plantas à compactação quanto ao perfilhamento, número de folhas maduras, altura e o diâmetro do colmo principal aos 11, 18, 25, 32, 39, 46 e 53 dias após a emergência (DAE). As análises foram feitas com o auxílio de programa

¹⁵Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia GO-462, km12, Caixa Postal 179, 75375-000, Santo Antônio de Goiás-GO, E-mail: cleber@cnpaf.embrapa.br.

¹⁶ Uni-Anhanguera - Goiânia - GO,

¹⁷ Universidade Estadual de Goiás - Unidade Universitária de Palmeiras de Goiás-GO

¹⁸ UNESP, Campus Experimental de Registro-SP

computacional e foram baseadas no ajuste pelo método dos quadrados mínimos dos dados (Portes & Castro, 1991).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que o perfilhamento dos genótipos de ambos os grupos de arroz de terras altas, *indica* e *japonica*, aumentou durante todo o período de avaliação, dos 11 dias após a emergência (DAE) até aos 53 DAE, quando se encerraram as avaliações. Verificou-se também que o grupo *indica* perfilhou mais que o grupo *japonica* independentemente do tratamento de compactação, conferindo-lhe maior vigor vegetativo. Verificou-se também que a compactação afetou o perfilhamento de ambas as espécies. Ao final do período de avaliação foram observados 24 e 19 perfilhos por planta do grupo *indica*, sem e com compactação, respectivamente, e 16 e 11 perfilhos por planta do grupo *japonica*, sem e com compactação, respectivamente (Figura 1A e Tabela 1).

Resultados similares foram observados quanto à formação foliar das plantas. Houve um contínuo aumento do número de folhas por plantas durante todo o período de avaliação. Assim como observado para o perfilhamento, as plantas do grupo *indica* foram mais vigorosas, ao apresentar maior número de folhas verdes completamente desenvolvidas, durante todo o período de avaliação em ambos os tratamentos, sem e com compactação e que essa diminuiu a formação de folhas de ambas as espécies. Aos 53 DAE foram observados valores de 68 e 52 folhas completamente desenvolvidas por planta do grupo *indica*, sem e com compactação respectivamente, e de 46 e 30 folhas por planta do grupo *japonica*, sem e com compactação, respectivamente (Figura 1B, Tabela 1).

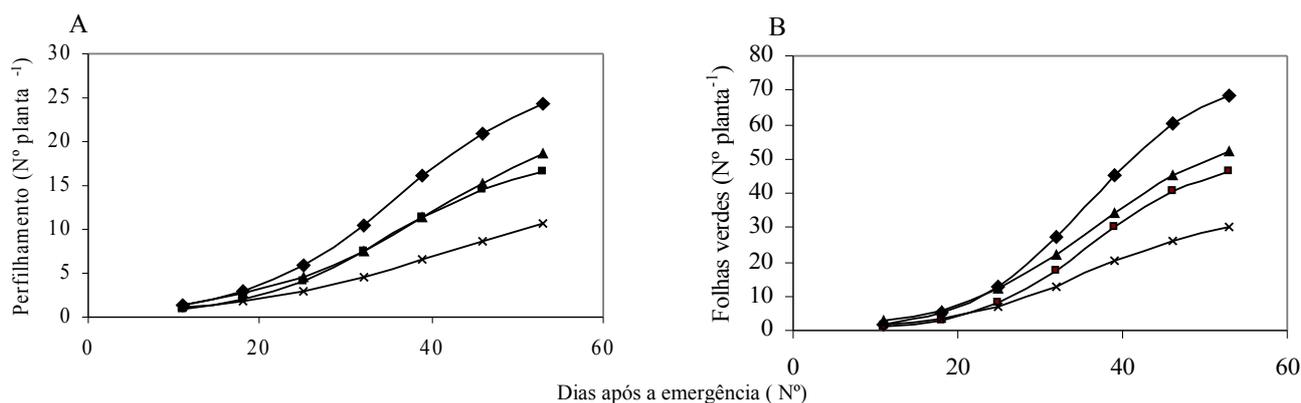


Figura 1. Variação do número total de perfilhos (A) e de folhas verdes completamente desenvolvidas por planta (B) em função do número de dias após a emergência, do arroz de terras altas, nos tratamentos, sem compactação/grupo *indica* (◆), sem compactação/grupo *japonica* (■), com compactação/grupo *indica* (▲) e com compactação/grupo *japonica* (X).

Verificou-se também que a altura do colmo principal aumentou durante o período de avaliação e que tanto o grupo *indica* como o *japonica* tiveram a altura do colmo principal reduzida pela compactação do solo. Ao final do período foram observados valores de 90,8 cm e 79,0 cm de altura para as plantas do grupo *indica*, sem e com compactação e de 115,8 cm e 100,5 cm para as plantas do grupo *japonica*, sem e com compactação, respectivamente (Figura 2A e Tabela 1).

Foi constatado efeito positivo da compactação do solo sobre o diâmetro dos colmos aos 11 DAE. Foram observados 2,7 mm e 2,6 mm, para as plantas do grupo *indica* e *japonica*, respectivamente, no tratamento não compactado e 3,9 mm e 3,5 mm para as plantas do grupo *indica* e *japonica*, respectivamente, sob compactação. Posteriormente houve uma inversão dos resultados e aos 53 DAE observou-se que o tratamento não compactado resultou em plantas com o colmo principal mais espesso e o compactado com plantas com o colmo principal menos espesso. Finalmente, observou-se que as plantas do grupo *japonica* apresentaram colmos mais espessos que as do grupo *indica* aos 53 DAE (Figura 2 B e Tabela 1).

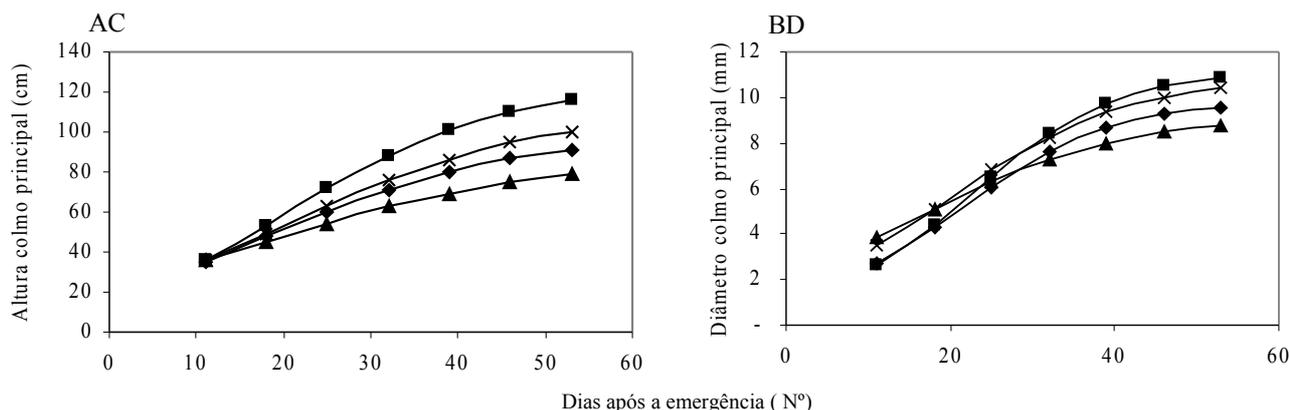


Figura 2. Variação da altura (A) e do diâmetro do colmo principal (B) em função do número de dias após a emergência, do arroz de terras altas, nos tratamentos sem compactação/grupo *indica* (♦), sem compactação/grupo *japonica* (■), com compactação/grupo *indica* (▲) e com compactação/grupo *japonica* (X).

Tabela 1. Número total de perfilhos por planta, número total de folhas verdes completamente desenvolvidas por planta, altura do colmo principal, diâmetro do colmo principal nos tratamentos, sem compactação/grupo *indica*, sem compactação/grupo *japonica*, com compactação/grupo *indica* e com compactação/grupo *japonica*.

Tratamentos	Equação de regressão	R ²
Número total de perfilhos por planta		
Sem compactação/grupo <i>indica</i>	$Y = 27,55/(1+70,4407 \cdot 0,1178^X)$	0,9960**
Sem compactação/grupo <i>japonica</i>	$Y = 18,26/(1+78,1369 \cdot 0,1246^X)$	0,9920**
Com compactação/grupo <i>indica</i>	$Y = 24,59/(1+45,3312 \cdot 0,0939^X)$	0,9940**
Com compactação/grupo <i>japonica</i>	$Y = 14,70/(1+33,5729 \cdot 0,0843^X)$	0,9860**
Número total de folhas verdes completamente desenvolvidas por planta		
Sem compactação/grupo <i>indica</i>	$Y = 73,95/(1+178,1783 \cdot 0,1450^X)$	0,9900**
Sem compactação/grupo <i>japonica</i>	$Y = 50,09/(1+215,2276 \cdot 0,1488^X)$	0,9840**
Com compactação/grupo <i>indica</i>	$Y = 58,88/(1+76,7118 \cdot 0,1198^X)$	0,9880**
Com compactação/grupo <i>japonica</i>	$Y = 34,24/(1+77,4177 \cdot 0,1205^X)$	0,9880**
Altura do colmo principal		
Sem compactação/grupo <i>indica</i>	$Y = 97,74/(1+4,0112 \cdot 0,0746^X)$	0,9880**
Sem compactação/grupo <i>japonica</i>	$Y = 123,53/(1+6,1141 \cdot 0,0853^X)$	0,9960**
Com compactação/grupo <i>indica</i>	$Y = 88,09/(1+2,8350 \cdot 0,0605^X)$	0,9044**
Com compactação/grupo <i>japonica</i>	$Y = 111,39/(1+4,4312 \cdot 0,0699^X)$	0,9565**
Diâmetro do colmo principal		
Sem compactação/grupo <i>indica</i>	$Y = 9,94/(1+8,2372 \cdot 0,1024^X)$	0,9643**
Sem compactação/grupo <i>japonica</i>	$Y = 11,28/(1+10,9626 \cdot 0,1080^X)$	0,9900**
Com compactação/grupo <i>indica</i>	$Y = 9,29/(1+3,2443 \cdot 0,0768^X)$	0,9860**
Com compactação/grupo <i>japonica</i>	$Y = 10,95/(1+5,7842 \cdot 0,0899^X)$	0,9980**

** significativo a 1% de probabilidade.

CONCLUSÕES

1. Os genótipos apresentaram maior diâmetro do colmo principal sob compactação na fase inicial de desenvolvimento das plantas.
2. A compactação ocasionou redução final do perfilhamento, da formação de folhas e da altura do colmo principal e de seu diâmetro.

3. Os genótipos pertencente ao grupo *indica* apresentaram maior perfilhamento, formação de folhas e menor altura do colmo principal e de seu diâmetro comparativamente aos genótipos do grupo *japonica*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GUIMARÃES, C.M.; MOREIRA, J.A. Compactação do solo na cultura do arroz de terras altas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.36, n.4, p.703-707, 2001.

MEDEIROS, R.D. de; SOARES, A.A.; GUIMARÃES, R.M. Efeito da compactação do solo e do manejo da água sobre os componentes de produção e a produtividade de grãos de arroz. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.29, n.5, p.1-9, 2005.

PORTES, T. DE A.; CASTRO JR., L.G. Análise de crescimento de plantas: um programa computacional auxiliar. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, Londrina, v.3, n.1, p.53-56, 1991.

STIRZAKER, R.L.; PASSIOURA, J.B.; WILMS, Y. Soil structure and plant growth: impact of bulk density and biopores. **Plant and Soil**, Dordrecht, v. 185, p. 151-162, 1996,

STONE, L. F.; MOREIRA, J. A. A.; SILVA, S. C. da. **Tensão da água do solo e produtividade do arroz**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1986. 6 p. (EMBRAPA-CNPAP. Comunicado Técnico, 19).