

INFLUÊNCIA DA COMPACTAÇÃO DO SOLO NO DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS E RAÍZES DO ALGODOEIRO (*Gossypium hirsutum* L.)

Marina de Andrade Nogueira (PIBIC/CNPq), Cássio Antonio Tormena (Orientador),
Camila Pereira Cagna (Co-orientadora), Fábio Rafael Echer. E-mail:
catormena@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Maringá, PR.

Ciências Agrárias / Agronomia

Palavras-chave: densidade do solo; raízes; cotonicultura.

RESUMO

A compactação do solo restringe o desenvolvimento radicular do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). O objetivo deste trabalho foi o de avaliar o desenvolvimento das raízes e da parte aérea do algodoeiro em solo arenoso sob diferentes graus de compactação do solo (GC). O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos (T1- Controle GC=75%, T2 - Compactado GC=85% e T3 – Muito Compactado - GC=95%) e cinco repetições. Cada parcela experimental foi constituída por um cilindro de PVC (6 L) com uma planta que foi desenvolvida sob condições hídricas e nutricionais adequadas. Mediu-se o comprimento de caule (C), diâmetro do caule (DC), número de folhas (NF), área foliar (AF), massa seca total (MST), massa seca de raiz (MSR), de folha (MSF) e do caule (MSC). O tratamento Controle (GC=75%) proporcionou melhor desenvolvimento às plantas. Os resultados deste trabalho sugerem que a compactação do solo afeta negativamente o desenvolvimento das raízes e da parte aérea do algodoeiro.

INTRODUÇÃO

O algodoeiro (*Gossypium hirsutum*) é uma cultura sensível à compactação do solo, a qual pode promover alterações no crescimento e desenvolvimento da planta (Almeida *et al.*, 1990). A compactação promove alterações nos volumes de água e ar no solo que comprometem o desenvolvimento da parte aérea (Falkoski Filho *et al.*, 2013; Silva *et al.*, 2006) e das raízes (Sirqueira *et al.*, 2015) do algodoeiro. Contudo, a maioria desses estudos são realizados em solos de textura média a argilosa. Faz-se necessário o conhecimento dos efeitos da compactação sobre o desenvolvimento das plantas de algodoeiro em solos arenosos.

MATERIAIS E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido no Laboratório de Física do Solo do Departamento de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR. O solo foi coletado na Fazenda Experimental da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE, Presidente Bernardes, SP e classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico de classe textural arenosa (111,50 g kg⁻¹ de argila, 16,5 g kg⁻¹ de silte e 872 g kg⁻¹ de areia). O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos foram algodão cultivado em solo com diferentes graus de compactação (GC), sendo: a) T1 Controle-GC=75%; b) T2-GC=85%; c) T3-GC=95%. Cada parcela experimental foi constituída por um vaso de PVC (6 L) com uma planta de algodoeiro.

Aos 67 dias após a emergência das plantas, o experimento foi encerrado e avaliou-se o comprimento de caule (C), diâmetro de caule (DC), número de folhas (NF), área foliar (AF), massa seca total (MST), de raiz (MSR), de folha (MSF) e do caule (MSC). Após colheita das plantas, foram coletadas amostras indeformadas de solo no interior de cada vaso. Foram analisadas as seguintes propriedades físicas do solo: densidade do solo (Ds), porosidade total (PT), macro (Ma), meso (Me) e microporosidade (Mi), capacidade de campo (CC), ponto de murcha permanente (PMP) e capacidade de armazenamento de água (CC/PT). A Ds foi determinada pela razão entre a massa de sólidos e o volume do solo. A PT foi obtida pela equação: $PT=1-(Ds/Dp)$, em que Dp é a densidade de partículas (Mg m⁻³), cujo valor médio utilizado foi de 2,65 Mg m⁻³. Os valores de Ma, Me e Mi foram calculados por meio do conteúdo de água do solo nos potenciais (ψ) de -3 e -10 kPa. A CC foi considerada como o conteúdo de água no potencial de -10 kPa, determinado em mesa de tensão. O PMP foi determinado no potencial de -1500 kPa, utilizando WP4-T. Realizou-se a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Duncan ($p<0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As propriedades físicas do solo apresentaram diferenças estatisticamente significativas ($p<0,05$) entre os tratamentos (Tabela 1). O tratamento GC=95% apresentou os maiores valores de Ds, resultando em perdas significativas da qualidade física do solo para o desenvolvimento do algodoeiro. O tratamento GC=85% apresentou maior Ds em relação ao Controle, porém menor que o tratamento GC=95%, o que resultou em redução da PT e da macroporosidade em relação ao Controle. O impacto negativo da compactação na qualidade física do solo resultou em modificações na porosidade com perdas significativas da macro e mesoporosidade. Os tratamentos não alteraram negativamente a razão CC/PT, a qual foi maior no tratamento GC=95% em relação aos demais.

Tabela 1. Valores médios de densidade do solo (Ds), porosidade total (PT), macroporosidade (Ma), mesoporosidade (Me), microporosidade (Mi), capacidade de

campo (CC), ponto de murcha permanente (PMP) e capacidade de armazenamento de água (CC/PT) em diferentes graus de compactação (GC=75% - Controle), GC=85% e GC=95%. Letras diferentes indicam diferenças significativas entre tratamentos pelo teste de Duncan ($p < 0,05$).

	Controle – GC=75%	GC=85%	GC=95%
Ds (Mg m^{-3})	1,52 ± 0,018 a	1,66 ± 0,007 b	1,78 ± 0,004 c
PT ($\text{m}^3 \text{m}^{-3}$)	0,42 ± 0,007 a	0,37 ± 0,002 b	0,33 ± 0,001 c
Ma ($\text{m}^3 \text{m}^{-3}$)	0,16 ± 0,008 a	0,07 ± 0,006 b	0,04 ± 0,003 c
Me ($\text{m}^3 \text{m}^{-3}$)	0,08 ± 0,002 a	0,11 ± 0,002 b	0,09 ± 0,003 c
Mi ($\text{m}^3 \text{m}^{-3}$)	0,18 ± 0,002 b	0,19 ± 0,002 ab	0,20 ± 0,002 a
CC ($\text{m}^3 \text{m}^{-3}$)	0,22 ± 0,003 b	0,24 ± 0,003 a	0,24 ± 0,001 a
PMP ($\text{m}^3 \text{m}^{-3}$)	0,06 ± 0,004 a	0,07 ± 0,004 a	0,06 ± 0,003 a
CC/PT	0,52 ± 0,012 c	0,66 ± 0,012 b	0,74 ± 0,008 a

A análise dos dados de plantas (Figura 1) identificou diferenças significativas entre os tratamentos ($p < 0,05$). O tratamento Controle proporcionou melhor desenvolvimento das plantas, com maior comprimento e diâmetro de caule, maior número de folhas, e maiores massa seca total, de folha, de raízes, de caule e área foliar.

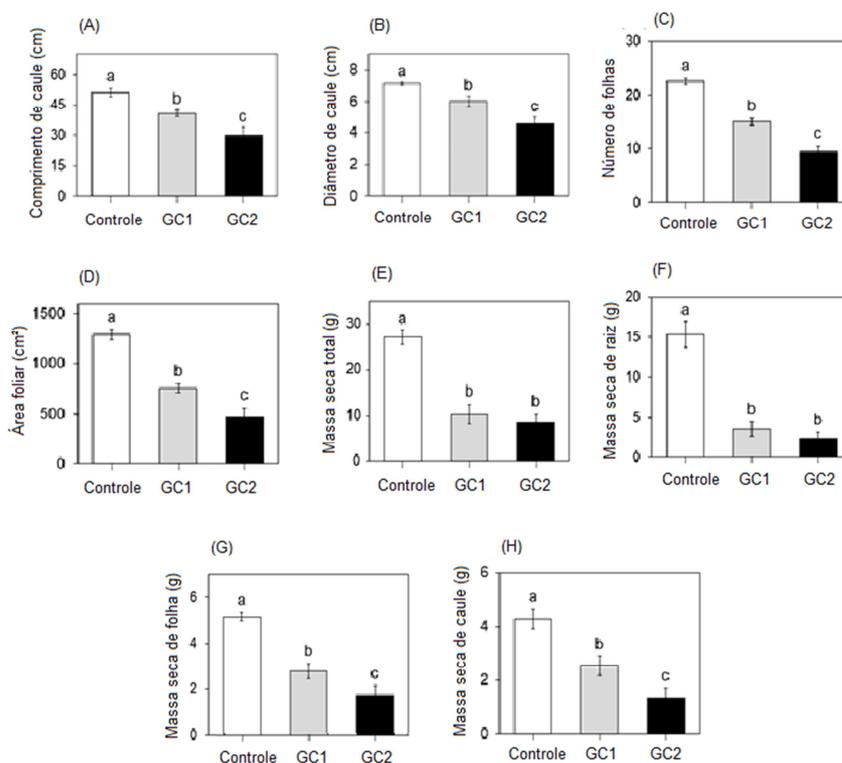


Figura 1. Desenvolvimento de algodoeiro sob diferentes graus de compactação (GC=75% - Controle), GC=85% (GC1), GC=95% (GC2). (A) comprimento de caule. (B) diâmetro de caule. (C)

número de folhas. (D) área foliar. (E) massa seca total. (F) massa seca de raiz. (G) massa seca de folha. (H) massa seca de caule. Letras diferentes acima das barras indicam diferenças significativas entre os tratamentos, pelo teste de Duncan ($p < 0,05$).

CONCLUSÕES

Os resultados indicam que a compactação do solo resultou em alterações negativas e significativas nas propriedades físicas do solo com reflexos no crescimento das raízes e da parte aérea do algodoeiro. No grau de compactação de 75% (Controle) ocorreu melhor desenvolvimento de raízes e parte aérea do algodoeiro. Com aumento da compactação para GC=85% e GC=95% houve significativa redução do desenvolvimento do algodoeiro com alterações na morfologia do sistema radicular e da parte aérea das plantas mesmo que em condições adequadas de nutrição e disponibilidade de água no solo.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Universidade Estadual de Maringá (UEM).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, O. A. de; BELTRÃO, N. E. de M.; GUERRA, H. O. C. **Efeito do encharcamento do solo no crescimento, desenvolvimento e produção do algodoeiro herbáceo**. In: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 6. 1990. Fortaleza. Resumos. Campina Grande: MARA/EMBRAPA-CNPA, 1990. p.187.

FALKOSKI FILHO, J.; BATISTA, I.; ROSOLEM, C.A. Sensibilidade de cultivares de algodoeiro à compactação do solo. **Semina: Ciências Agrárias**, v.34, n.6, p.93-98, 2013.

SILVA, G.J.; MAIA, J.C.S.; BIANCHINI, A. Crescimento de parte aérea de plantas cultivadas em vaso, submetidas à irrigação subsuperficial e a diferentes graus de compactação de um Latossolo vermelho-escuro distrófico. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 30, n. 1, p.31-40, 2006.

SIRQUEIRA, D.F.S.; ALMEIDA, I.C.C.; SANTOS JUNIOR, V.C.; VIEIRA, A.A.; BATISTA, C.H. **Efeito da compactação do solo no desenvolvimento do algodoeiro herbáceo**. XXXV Congresso Brasileiro de Ciência do solo: O solo e suas múltiplas funções, 2015.