

# DINÂMICA DE ÍONS NO SOLO NA CULTURA DA ACEROLA

DANIELI R. GOMES<sup>1</sup>; LUIZ S. VANZELA<sup>2</sup>; FERNANDO B. T. HERNANDEZ<sup>3</sup>

Escrito para apresentação no  
XXXIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola  
02 a 06 de Agosto de 2004 - São Pedro - SP

**RESUMO:** A cultura da acerola vem sendo amplamente cultivada no Brasil e está bem representada pelo município de Junqueirópolis, que através de melhorias no sistema de produção, como exemplo a irrigação, vem aumentando os níveis de produtividade. No entanto, água de irrigação, quando aplicada acima da capacidade de suporte dos solos pode provocar lixiviação de nutrientes. Assim, este trabalho teve por objetivo avaliar a dinâmica de íons no solo sob a cultura da acerola submetida a diferentes sistemas de irrigação. Os tratamentos foram: Gotejamento em subsuperfície (GSS), com tubogotejador enterrado a 0,20m de profundidade, com um gotejador a cada 0,5 m; Gotejamento (GOT) tubogotejador na superfície do solo, com gotejadores a cada 0,5m; Mangueira Perfurada a Laser (MPL), colocado na entrelinha da cultura; Sequeiro (SEQ) sem irrigação. Foram realizadas análises da concentração de sódio (Na), potássio (K) e medida a condutividade elétrica (CE) do extrato saturado do solo de amostras coletadas nas profundidades de 0-0,25; 0,25-0,50; 0,50-0,75 e 0,75-1,0m. Os sistemas de irrigação não interferiram na lixiviação de nutrientes e o comportamento da CE nos tratamentos irrigados foi semelhante ao dos teores de Na, indicando que este elemento influenciou os valores de condutividade elétrica na solução do solo.

**PALAVRAS-CHAVE:** condutividade elétrica, lixiviação, nutrientes

## SOIL IONS DYNAMIC ON ACEROLA CROP

**ABSTRACT:** The acerola crop has been widely cultivated in Brazil and it is well represented by Junqueirópolis county, which by improvements on production systems, as the irrigation, has increased the yield. The irrigation water, when applied above the soil water holding capacity may provoke nutrients leaching. Thus, the objective of the present work was to evaluate the dynamic of soil ions under acerola crop submitted to different irrigation systems. The treatments were: Subsurface drip irrigation (SDI), with buried drips at 0,20m of depth, with one drip every each 0,5m; Laser perforated hose (LPH), placed between the crop rows; Without irrigation (WI). There were done analyses of sodium (Na) and potassium(K) concentration, and measured the electrical conductivity (EC) from saturated soil samples collected from 0-0,25; 0,25-0,50; 0,50-0,75 and 0,75-1,0m of depth. The irrigation systems did not interfere on nutrients leaching and the EC behavior on the irrigated treatments was similar to the Na levels, indicating that this mineral influenced the values of electrical conductivity in the soil solution.

**KEYWORDS:** electrical conductivity, leaching, nutrients

**INTRODUÇÃO:** A aceroleira é uma importante cultura para o município de Junqueirópolis – SP, região da Nova Alta Paulista e a expansão da área cultivada vem ocorrendo devido a melhorias nas técnicas de produção, como por exemplo, o uso da irrigação. Este fato foi comprovado por Konrad (2002), e segundo este, a irrigação proporcionou melhor distribuição da produção, com frutos de maior peso médio e diâmetro. No entanto, água de irrigação, quando aplicada acima da capacidade de suporte dos solos pode provocar a lixiviação de nutrientes. De acordo com Costa et al. (1999), os íons disponibilizados na solução do solo podem ser adsorvidos ao solo, absorvidos pelas plantas ou lixiviados das camadas superficiais do solo. As perdas de nutrientes causadas pelo fenômeno da lixiviação têm uma grande importância para o produtor agrícola, pelo fato de significar baixas eficiências de utilização de nutrientes pelas culturas e, por consequência menores rendimentos ou custos mais elevados para atingir um determinado teto de produção, (KONRAD, 2002). Segundo Reichardt (1990) a lixiviação dos íons através do perfil do solo, é uma das principais causas de perdas de nutrientes, contribuindo sensivelmente para a acidificação do solo indicando assim, a necessidade

1- Engenheira Agrônoma, Mestranda, Sistemas de Produção, UNESP, Ilha Solteira-SP, (18) 3743-3545, danirondina@bol.com.br

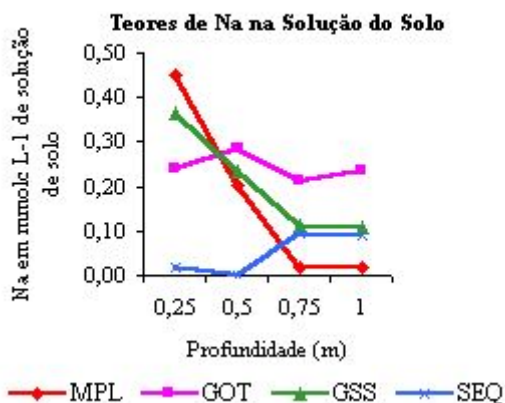
2- Engenheiro Agrônomo, Mestrando, Sistemas de Produção, UNESP, Ilha Solteira-SP

3- Engenheiro Agrônomo, Professor Doutor, Dep. Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos, UNESP, Ilha Solteira-SP

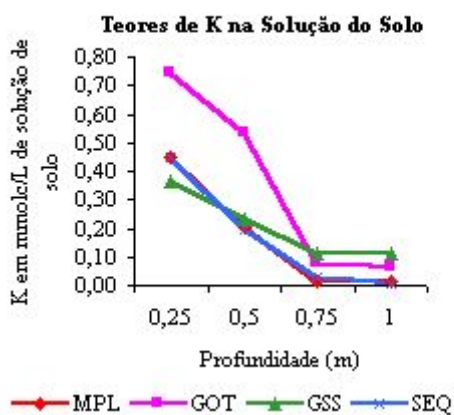
de adotar manejo de água e nutrientes com bastante critério. Através da condutividade elétrica, pode-se determinar a concentração de íons na solução do solo, pois variam proporcionalmente. Duenhas et al. (2002), observaram que a aplicação do fertilizante via irrigação interfere também no comportamento do pH do solo. Com isso, o objetivo deste trabalho foi de avaliar a dinâmica de íons no solo sob diferentes sistemas de irrigação na cultura da acerola.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi conduzido em um pomar de acerola da variedade Oliver implantado em 1997, em um solo podzólico, com espaçamento de 3,0 x 5,0 m, no município de Junqueirópolis, região chamada de Nova Alta Paulista, Estado de São Paulo, cuja altitude é de 390 metros e coordenadas 21º28' latitude Sul e 51º24' longitude Oeste. De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é classificado como subtropical úmido, Cwa, com inverno seco e ameno, e verão quente e chuvoso (HERRERA et al., 1997). Os tratamentos utilizados foram: Gotejamento em subsuperfície (GSS), com tubogotejador enterrado a 0,20 m de profundidade, com um gotejador a cada 0,5 m; Gotejamento (GOT) tubogotejador na superfície do solo, com gotejadores a cada 0,5 m; Mangueira Perfurada a Laser (MPL), colocado na entrelinha da cultura; Sequeiro (SEQ) sem irrigação. Foram realizadas análises da concentração de sódio (Na), potássio (K) e medida a condutividade elétrica do extrato saturado do solo, segundo metodologia preconizada por Raij et al. (1996) e Raij (1991), de amostras coletadas nas profundidades de 0-0,25; 0,25-0,50; 0,50-0,75 e 0,75-1,00 m. Estas determinações permitem indicar uma possível lixiviação dos nutrientes em função do sistema de irrigação empregado.

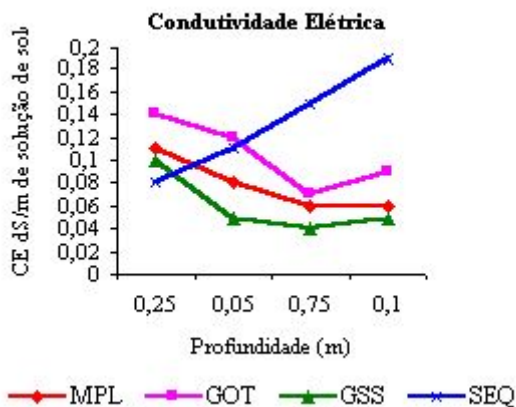
**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** As Figuras 1, 2 e 3 referem-se aos teores de sódio (Na), potássio (K) e também a condutividade elétrica (CE), na solução do solo, respectivamente. Pode-se observar, de acordo com a Figura 1, que o teor de Na foi maior nos tratamentos irrigados até 0,5 m de profundidade, quando comparados com o sequeiro. Andrade et al. (2002), observou que o Na apresentava concentrações maiores nas camadas de 0-0,20 m, e explica o fato pela alta solubilidade deste íon e com o processo de evapotranspiração há o aumento da sua concentração. No sistema GOT, o teor de Na se manteve praticamente o mesmo nas camadas avaliadas, indicando que este sistema apresenta uma melhor distribuição de água e nutrientes ao longo do perfil do solo. RAIJ (1991) cita que o Na tem um comportamento no solo similar ao do potássio, e este é facilmente removido do solo por lixiviação. Segundo RAIJ (1991) este elemento é adicionado ao solo por meio de alguns adubos potássicos e do nitrato de sódio, já que aplicações diretas de sódio para culturas não são praticamente usadas no Brasil. A Figura 2 refere-se aos teores de K na solução do solo. Observa-se que todos os tratamentos apresentaram semelhante distribuição deste elemento, concentrando os maiores valores nas camadas até 0,5 m de profundidade. Isso se deve, provavelmente, a maior concentração de raízes nestas camadas, proporcionando assim, um melhor aproveitamento de nutrientes. Na Figura 3, encontram-se os resultados de condutividade elétrica (CE) na solução do solo. Nos tratamentos irrigados, o comportamento da CE foi semelhante aos teores de Na, indicando que parte considerável da CE foi dada em função do Na presente na solução do solo. No tratamento sequeiro, a condutividade foi aumentando com a profundidade resultado este semelhante aos obtidos por Silva Filho et al. (2000), onde áreas com menores volumes de água apresentaram maiores valores de condutividade elétrica.



Teores de Na na solução do solo



Teores de K na solução do solo



Valores de CE na solução do solo

**CONCLUSÕES:** De acordo com os resultados conclui-se que o sistema de irrigação não interferiu na lixiviação de nutrientes no solo; os teores de Na e K foram maiores nas camadas até 0,5 m de profundidade; a CE nos tratamentos irrigados foi semelhante aos teores de Na, indicando que este elemento influenciou nos valores de CE na solução do solo.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

ANDRADE, E.M.; MEIRELES, A.C.M.; NESS, R.L.L.; CRUZ, M.G.M. Modelagem da concentração de íons no extrato de saturação do solo, na Região da Chapada do Apodi. Revista Ciência Agronômica, Ceará, v.33, n.2, p.5-12, 2002.

COSTA, S.N.; MARTINEZ, M.A.; MATOS, A.T.; RAMOS, V.B.N. Mobilidade do nitrato em colunas de solo sob condições de escoamento não permanente. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande- PB, v.3, n.2, p.190-194. 1999.

DUENHAS, L.H.; VILLAS BÔAS, R.L.; SOUZA, C.M.P.; RAGOZO, C.R.A.; BULL, L.T. Fertirrigação com diferentes doses de NPK e seus efeitos sobre a produção e qualidade de frutos de laranja (*Citrus sinensis* O.) 'Valência'. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal- SP, v.24, n.1, p.214-218, abril 2002.

HERREIRA, O.M. et al. Agrupamento de estações climatológicas localizadas no Estado de São Paulo, utilizando-se análise multivariada. *Jaboticabal: Engenharia Agrícola*, v. 16, n. 3, p. 34-42, 1997.

KONRAD, M. Efeito de sistemas de irrigação localizada sobre a produção e qualidade da acerola (*Malpighia spp*) na região da Nova Alta Paulista. Ilha Solteira, Faculdade de Engenharia, 2002. 119p. (Mestrado em Sistema de Produção – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP).

RAIJ, B.V. Fertilidade do solo e adubação. São Paulo: Ceres, 1991, p.343.

RAIJ, B.V.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A., FURLANI, A.M.C. Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. 2 ed. Campinas: Instituto Agrônomo, 1996. 285 p. (Boletim técnico, 100).

REICHARDT, K. Irrigação. In: *A água em sistemas agrícolas*. São Paulo: Manole, 1990. p. 139- 55.

SILVA FILHO, S.B.; CAVALCANTE, L.F.; OLIVEIRA, F.A.; LIMA, E.M.; COSTA, J.R.M. Monitoramento da qualidade da água e acúmulo de sais no solo pela irrigação. *Irriga*, Botucatu-SP, v.5, n.2, p.112-125, 2000.