

# A APLICAÇÃO DO INFILTRÔMETRO EM PROJETO DE PESQUISA COMO PROPULSOR DO INTERESSE CIENTÍFICO PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO TÉCNICO INTEGRADO DO IFC/ARAQUARI

**Modalidade:** ( ) Ensino ( x ) Pesquisa ( ) Extensão

**Nível:** ( x ) Médio ( ) Superior ( ) Pós-graduação

**Área:** ( ) Química ( ) Informática ( x ) Ciências Agrárias ( ) Educação ( ) Multidisciplinar

**Autores:** Marilha de Lima CAETANO<sup>1</sup>; Francisco Mateus Matos CLEMENTINO<sup>2</sup>; Cristino Martins CAETANO<sup>3</sup>; Überson Boaretto ROSSA<sup>4</sup>;

**Identificação autores:** <sup>1</sup>Discente do Técnico Integrado em Química do IFC/Araquari; <sup>2</sup>Discente do Técnico Integrado em Agropecuária do IFC/Araquari; <sup>3</sup>Licenciando em Ciências Agrícolas IFC/Araquari; <sup>4</sup>Licenciado em Ciências Agrícolas, Docente do curso de Licenciatura em Ciências Agrícolas do IFC/Araquari.

## Introdução

A produção agrícola moderna exige uma série de conhecimentos observados em pesquisas e estudos direcionados a produtividade para que a viabilidade de um cultivar seja atingida em sua maior plenitude. Assim, a busca de ferramentas que auxiliam o produtor no planejamento do seu negócio é uma constante e exige um arcabouço cada vez maior de informações e dados para que esta atividade garanta os lucros mínimos esperados e minimize os riscos de prejuízos e quebras financeiras.

Com isso, a área a ser cultivada necessita de alguns estudos prévios e dentre eles a capacidade de infiltração de água no solo é um dos mais importantes. A infiltração é a passagem de água da superfície para o interior do solo, onde primeiro se passa pela zona não saturada e depois para a zona saturada. Na zona não saturada, também conhecida como zona de aeração, a água infiltra com uma maior facilidade, até chegar na zona saturada, que já é o lençol freático (MARTINS FILHO, 2001).

Na passagem da água pela zona não saturada, vai acontecendo a umidificação, a infiltração é função dos potenciais matriciais e gravitacionais. Inicialmente, o potencial matricial toma conta do processo, puxando a água para dentro do perfil do solo. Ao longo desse processo, acontece a redistribuição de água, a umidade tende a aumentar e o potencial perde sua importância.

Próximo a zona de saturação, o potencial gravitacional vai aumentando e se a intensidade de chuva ultrapassar a capacidade de infiltração, pode ocorrer o escoamento

superficial, que é a água que escorre pela superfície do solo, ocorrida pelo excesso de infiltração (MARTINS FILHO, 2001).

No interior do solo, o espaço disponível para a água se acumular e se movimentar é determinado pelos vazios existentes entre os grãos que compõem a estrutura do solo. A velocidade de infiltração depende diretamente da textura e da estrutura dos solos, assim, variando a percentagem de umidade que também varia com a profundidade do solo, que com a passagem do tempo, aumenta-se a zona de transmissão levando ao aumento da zona de umedecimento.

A taxa de infiltração reflete as condições físicas do solo, sua qualidade e estabilidade estrutural, indicando a permeabilidade, que é a capacidade de absorção de água pelo solo. Já a capacidade de infiltração, é a taxa máxima que a água consegue se infiltrar. O conhecimento da velocidade de infiltração da água no solo é de fundamental importância para definir os métodos de conservação do solo pois, com esse conhecimento, vamos ter uma base de qual solo terá uma maior capacidade de infiltração de água (CARVALHO, 2006).

No desenvolvimento do projeto dos novos cultivadores de solo, foram preparados 6 canteiros com algumas ferramentas de teste para o projeto, nas quais são: Enxada Iracema, Cavador Tatuí e Subsolador Vangador, enxada normal, pá normal e mais seis canteiros virados com a grade mecanizada. O projeto tem por interesse, verificar a eficiência de cada ferramenta que foi citado acima. Para isso, depois da construção dos canteiros, foi feito o teste do infiltrômetro em cada canteiro.

### **Material e Métodos**

Tendo em vista a intenção de aprimorar e facilitar o manejo dos pequenos produtores, quanto ao manuseio de ferramentas para a produção, esse projeto desenvolveu croquis de ferramentas mais elaboradas capazes ou não de melhorar as técnicas de plantio executadas por agricultores familiares tornando-as mais práticas e desenvolvidas. Foram elaborados então, croquis de três ferramentas: Enxada Iracema,

Cavador Tatuí e Subsolador Vangador de solo, que logo foram produzidas com o auxílio de uma empresa terceirizada chamada Bravaeco (indústria de máquinas). Para provar ou não a eficiência dessas ferramentas à campo, 6 colunas com 5 canteiros e 1 coluna com 6 canteiros, foram elaboradas com o intuito de aplicar as ferramentas produzidas após o período de caracterização do solo, processo esse que envolve análises que permitem conhecer a área na qual se está trabalhando. Uma das análises fundamentais que foram realizadas, foi a determinação da infiltração nos solos através do método do infiltrômetro de anel para a medição direta da velocidade de infiltração no campo.

O infiltrômetro de anel é um equipamento que apresenta dois anéis, sendo o menor (localizado no centro do equipamento) de 25 cm de diâmetro e o maior (localizado ao exterior do anel menor) de 50 cm, ambos com 30 cm de altura. Esses anéis foram instalados de forma concêntrica, soterrados 15 cm no solo, com o auxílio de uma marreta. Após a instalação do equipamento no solo, colocou-se água ao mesmo tempo nos dois anéis, onde com uma régua graduada de 50 cm acompanhou-se a infiltração vertical no cilindro interno no qual foram feitas as leituras com um intervalo de 5 min. no começo (durante uma hora), passando para 10 min. (durante mais uma hora) e por último, em um intervalo de 15 min. (até o teste acabar). A cada intervalo de tempo, haviam oscilações de água que eram anotadas expressadas em cm, tendo quase sempre um padrão de infiltração de 2 cm de água a cada 10 min. Esse equipamento foi aplicado em cada um dos 36 canteiros levando em torno de 6 horas para finalizar o levantamento de dados em cada canteiro, uma vez que as análises eram encerradas quando a lâmina de água, em função do tempo (régua graduada) estabilizava, ou seja, tornava-se constante sem nenhuma variação de água no solo, mostrando valores semelhantes durante duas ou três leituras consecutivas (intervalo de tempo). Nesse momento, o solo tinha atingido a velocidade de infiltração básica de água, onde a taxa de infiltração mostrou um valor mínimo e constante, como citado (NUNES, 2012).

## **Resultados e discussão**

As observações tiradas a partir da compreensão dos resultados obtidos do teste do infiltrômetro, foram necessárias para que se tivesse conhecimento sobre o solo que foi trabalhado. Após horas e dias seguidos da aplicação do equipamento em cada um dos 36 canteiros, além de compreender a importância dos dados referentes a infiltração de água no solo para as diversas áreas dos mais variados interesses, uma vez que a velocidade e a quantidade de água infiltrada no solo são importantes elementos para a planta pois só assim saberemos se existe ou não umidade no solo suficiente para o pleno desenvolvimento de uma cultura, foi também possível associar a leitura e representação dos dados com a aprendizagem prática e teórica dos bolsistas adquiridas através dessas análises experimentais (TOMAZ, 2010).

Devido aos resultados da análise de infiltração pelo método de infiltrômetro de anel, houveram discussões e por fim, observou-se que dentre as culturas que se adequam a umidade retida nesse solo, a da berinjela atenderia bem a necessidade do experimento, pois sendo a berinjela uma planta tropical que necessita de temperaturas superiores a 21 °C para se desenvolver bem, assim como alta luminosidade e pH característico do solo entre 5,5 e 6,8 foi ela a escolhida (RIBEIRO, 2016).

A plantação de berinjela será de extrema importância para relacionarmos o desenvolvimento da produção da planta e o cálculo de sua massa verde, com o tipo de ferramenta aplicada no canteiro, uma vez que em cada canteiro foram testadas um tipo de ferramenta e plantadas 9 mudas, pois só assim conseguiremos alcançar nosso objetivo geral o qual é provar ou não a eficiência das ferramentas produzidas à campo.

### **Conclusão**

Com todos esses estudos feitos, de acordo com a metodologia aplicada, além de gerarem grande conhecimento teórico e prático sobre assuntos técnicos, como a infiltração, despertaram nos alunos o interesse pela pesquisa e o gosto por inovar e aprimorar ainda mais os métodos e recursos que usufruímos ao nos depararmos com as problemáticas técnicas dos dias de hoje, desenvolvendo assim o senso empreendedorista do bolsista e o conscientizando de sua importância. Foi através das práticas a campo e

discussões teóricas, que os alunos também aprenderam a lidar com a produção da escrita, realização da leitura e a trabalhar com a pesquisa como instrumento de fundamentação e ensino.

verificou-se a importância de um aluno do ensino médio participar do desenvolvimento de projetos de pesquisa e extensão, pois com isso conquistou-se um conhecimento mais abrangente e eficaz.

Todos esses conhecimentos, métodos e fundamentos abordados durante a realização das etapas do projeto, tiveram extrema importância ao promoverem a multidisciplinaridade, interagindo essas diferentes ciências de agropecuária e química resultando na aprendizagem dos alunos ingressantes do ensino médio técnico, preparando-os para o mercado de trabalho através de experiências educacionais.

### **Referências**

CARVALHO, Daniel Fonseca de; DUARTE, Leonardo. **Hidrologia**. Rio de Janeiro: Apostila, 2006. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAfAowAH/hidrologia?part=9>>. Acesso em: 02 set. 2016.

NUNES, João Angelo Silva et al. Velocidade de infiltração pelo método do infiltrômetro de anéis concêntricos em latossolo vermelho de cerrado. **Enciclopédia Biosfera**, Goiania, v. 8, n. 15, p.1685-1692, jun. 2012. Disponível em: <[http://www.conhecer.org.br/enciclop/2012b/ciencias\\_agrarias/velocidade.pdf](http://www.conhecer.org.br/enciclop/2012b/ciencias_agrarias/velocidade.pdf)>. Acesso em: 08 set. 2016.

MARTINS FILHO, Marcilio Vieira. **Hidrologia**: Jaboticabal: Grupo de Pesquisa Csme, 2001. 82 slides, color, 25 x 20.

GONDIM, T. M. de S.; WANDERLEY, J. A. C.; SOUZA, J. M.; et al. "**Infiltração e velocidade de infiltração de água pelo método do infiltrômetro de anel em solo areno-argiloso**". REBAGA (Pombal – PB – Brasil) v.4, n.1, p. 64-73, janeiro/dezembro de 2010.

TOMAZ, Plínio. **Infiltração e condutividade hidráulica K**. Curso de manejo de águas pluviais. Cap. 17, set/2010.

RIBEIRO, Cláudia Silva da Costa. **Beringela (Solanum melongena L.)**. Disponível em:

<[https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Beringela/Beringela\\_Solanum\\_melongena\\_L/](https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Beringela/Beringela_Solanum_melongena_L/)>. Acesso em: 09 set. 2016