

INFILTRÓGRAFO (*). DR. JOSÉ BERTONI. O conhecimento do grau de infiltração da água no solo é de importância para um grande grupo de pessoas, com os mais variados interesses. A velocidade e quantidade de água que infiltra no solo é importante na produção de culturas, porque êsse único fator muitas vêzes determina se haverá ou não suficiente umidade para as plantas. O conhecimento das características da infiltração de uma área determinada é necessário para o cálculo correto das estruturas de controle das enchentes, reservatórios, disposição dos sistemas de esgotos, pontes, bueiros etc.

A despeito da grande importância da infiltração da água no solo, somente uma pequena quantidade de informações a êsse respeito está, entre nós, disponível. O principal obstáculo na obtenção de dados seguros de infiltração é a falta de métodos para determinação da velocidade de infiltração em condições naturais. Até o presente não há um método aceito comumente, que possa ser aplicado numa série de condições. Os métodos correntes podem ser classificados, em geral, como: a) determinações usando chuva artificial; b) determinações usando altura constante da superfície de água; c) determinação da infiltração através da técnica da análise dos diagramas de pluviógrafos e linígrafos.

A velocidade de infiltração tem sido determinada de numerosas maneiras. Muitos métodos têm sido usados incluindo lisímetros, ou equipamentos com chuva artificial, ou infiltrômetros.

Diversos tipos de infiltrômetros foram projetados e têm, de acordo com Wilm (1), vários graus de precisão. Wilm concluiu que a velocidade de infiltração varia com o método usado para a sua determinação, e dos instrumentos usados espera-se obter somente uma estimativa aproximada da verdadeira infiltração. Todavia, a despeito de tal conclusão, o infiltrômetro é o único instrumento que até esta data pode dar uma ideia aproximada de como se opera a infiltração.

De acordo com Cox (2), os infiltrômetros que usam altura constante de água são mais sensíveis às características do perfil do solo, enquanto que os tipos que usam chuva artificial são mais sensíveis aos efeitos de proteção da superfície pela cobertura vegetal.

(*) Trabalho apresentado ao VII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, realizado em Piracicaba, São Paulo, de 20 a 30 de julho de 1959.
Recebida para publicação em 1.º de agosto de 1959.

(1) WILM, H. G. Methods for the measurement of infiltration. Trans. Amer. Geophys. Un. 22:678-686. 1941.

(2) COX, MAURICE B. Recording the intake of water into soil. J. Soil Wat. Conserv. 7:79. 1952.

O infiltrômetro consiste em dois anéis concêntricos, de metal, com 20 cm de altura, tendo um deles cerca de 20 cm de diâmetro e outro 40 cm. O anel menor é centrado dentro do maior, e ambos são introduzidos na superfície do solo. A água é aplicada nos dois cilindros e mantida a uma mesma altura e somente no cilindro central é feita a determinação da água que é absorvida pelo solo. A determinação da quantidade de água que entra no solo, pelo anel central, é feita, no geral, anotando-se o tempo e a quantidade de água fornecida por uma bureta ou garrafa calibrada.

Dados obtidos com infiltrômetros são consistentes em mostrar alta velocidade inicial, seguindo-se uma rápida diminuição na velocidade até permanecer quase constante, no valor final. Os valores inicial e final e o tempo decorrido para alcançá-lo variam grandemente com muitos fatores, tais como características do solo, condições da superfície, cobertura, umidade do solo etc.

Aproveitando, em parte, as idéias de A. D. Bull, do Soil Conservation Service, dos Estados Unidos, desenvolvemos um equipamento capaz de registrar automaticamente a velocidade de infiltração da água no solo, desde os primeiros minutos (figura 1).

O referido equipamento consiste nos dois cilindros concêntricos com 20 cm de altura, tendo o externo 40 cm de diâmetro e o interno 16 cm. A altura de água nos dois cilindros é mantida num mesmo nível, por meio de bóias pequenas, do tipo usado em talhas de filtro de água (figura 1-B).

A água para o cilindro externo provém de um reservatório. O cilindro interno tem a mesma superfície de boca de um pluviógrafo comum (200 cm²), e a água a êle fornecida provém de uma pequena caixa (figura 1-C). Dentro dessa caixa está um cilindro perfurado, com a bôia e demais comandos da pena de um pluviógrafo comum; o tambor do aparelho de relojoaria do pluviógrafo também está montado na mesma base onde se assenta a caixa.

Originalmente, o pluviógrafo com boca de 200 cm² de área tem um cilindro de 25 cm² de superfície, havendo dentro desse cilindro uma bôia que move a pena que marca o diagrama. O diagrama, por sua vez, está graduado para registrar alturas de chuvas até 10 mm, com divisões de 0,1 mm. Ocorrendo chuva superior a 10 mm, o nível da água dentro do cilindro que comanda a bôia atinge uma abertura, sifonando toda a água nêle contida, voltando a registrar-se a partir de zero do diagrama, a continuação da chuva.

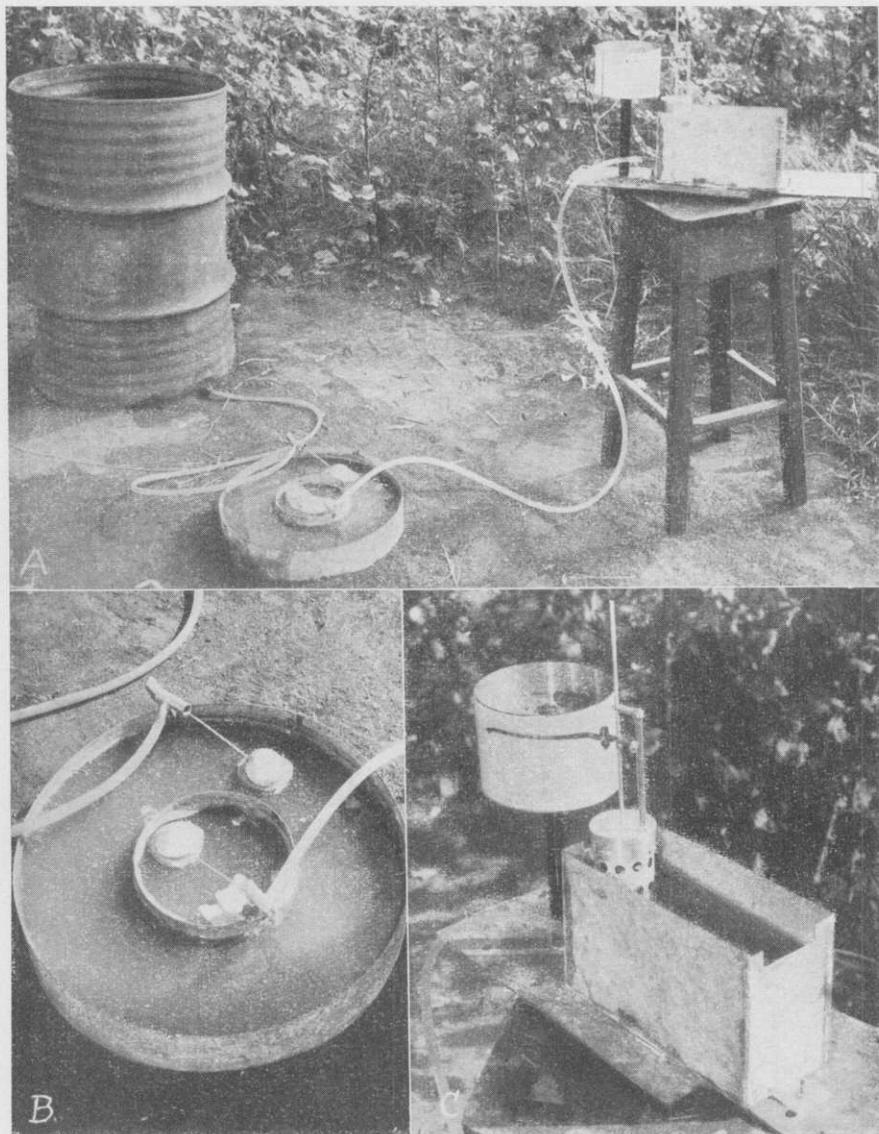


FIGURA 1. — *A* — Infiltrôgrafo instalado no campo; *B* — detalhe da disposição das bóias adaptadas nos anéis concêntricos; *C* — detalhe da caixa que fornece água ao anel central do infiltrômetro, e o aparelho de relojoaria com o diagrama onde é registrada a quantidade de água fornecida.

A caixa que fornece água ao cilindro interno do infiltrômetro tendo 250 cm² da área e sendo o cilindro que comanda a bóia do pluviógrafo originalmente de área de 25 cm², ou seja, dez vezes menor, a leitura no diagrama, que é o registro da água infiltrada, deverá ser multiplicada por dez. Assim, o que se lê no diagrama como 0,1 mm deverá ser considerado como 1 mm.

Alguns testes já realizados pelo A. comprovaram a eficiência do equipamento em registrar a velocidade de infiltração da água no solo.

Acreditamos que tal equipamento, que denominamos de Infiltrógrafo, de fácil adaptação de partes de um pluviógrafo, registrando a infiltração inicial e o tempo até alcançar a infiltração final ou capacidade de infiltração do solo, em determinados condições, venha auxiliar o pesquisador no conhecimento desse importante fator. SEÇÃO DE CONSERVAÇÃO DO SOLO, INSTITUTO AGRÔNOMICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

INFILTROGRAPH, AN APPARATUS TO RECORD SOIL INFILTRATION RATES

SUMMARY

Despite the importance of water infiltration into the soil, only a limited amount of information concerning the subjects is available. There is a need for reliable infiltration values that were obtained under natural conditions for a specific soil type.

An apparatus was designed to give the determination of the actual rates of infiltration of the soil in place. The initial and the ultimate rates, as well as time to reach the latter, are recorded.

The apparatus is composed of a two-concentric-ring infiltrometer, two small floats, one tank, and parts of a recording rain gauge.

It is believed that with such an apparatus infiltration rates can be determined with accuracy.