AVALIAÇÃO DA TAXA DE INFILTRAÇÃO SUPERFICIAL EM CLAREIRAS NA AMAZÔNIA

Eliude Introvini da Cruz Segundo[1], Edson José Paulino da Rocha[2], João Batista Miranda Ribeiro[3], Bruce Forsberg[4].

RESUMO

A abertura de clareiras na região Amazônica, mais especificamente devido à realização de sondagens, poços, circulação de máquinas pesadas, necessárias para a exploração de petróleo na província petrolífera do Rio Urucu, causam grande compactação do solo e contribuem para uma redução da infiltração no solo. Neste trabalho foi feita uma avaliação da taxa de infiltração observada em duas jazidas, em quatro setores de características diferentes: o primeiro ponto sendo na borda da clareira / com 100 % abertura, o segundo dentro da mata / floresta nativa, os dois na Jazida 76 (4º 54' 09" S / 65º 19' 21" W), o terceiro dentro da mata / com vegetação secundária e 80% de abertura, o quarto dentro da mata / com vegetação secundária e 40% de abertura, ambos na Jazida 96 (Garça) (04º 52' 41" S / 65º 19' 20" W). Os dados de infiltração foram coletados nas duas jazidas através de experimentos de campo e foram cordialmente cedidos por Bruce Forsberg. As observações mostraram que tanto nas áreas menos desmatadas (40%) quanto nas mais desmatadas (80% e 100%) ocorre uma taxa de infiltração menor do que na floresta nativa, indicando que durante as aberturas das clareiras as máquinas pesadas compactam o solo de forma a alterá-lo drasticamente.

ABSTRACT

The opening of glades in the Amazonian area, more specifically due to activities as soundings, digs, and the circulation of heavy machines, necessary for exploration of oil in the petroliferous province of Rio Urucu, has caused a compacting of the soil and contributed to a decrease of infiltration in the soil. In this work an evaluation of the infiltration rate observed in two deposits was made, in four sectors with different characteristics: the first location in the edge of the bare place/ with 100% opening, the second inside of the bush/ native forest, both in Deposit 76 (4º 54' 09" S/ 65º 19' 21" W), the third, inside of the bush/ with secondary vegetation and 80% of opening, the four, inside of the bush/ with secondary vegetation and 40% of opening, both in Deposit 96 (Garça) (04º 52' 41" S/ 65º 19' 20" W). The infiltration data were collected in the two deposits through field experiments and provided by Bruce Forsberg. The observations showed that in the deforested areas (40% to 100%) there was less infiltration than in the native forest, indicating that during the openings of the bare areas, the heavy machines compress the soil and modify it drastically.

Palavras chave: Infiltração, Clareira, Urucu.

[1] Aluno de Pós-graduação em Meteorologia, Mestrado, INPE, eliude@cptec.inpe.br
[2] Professor do Departamento de Meteorologia da UFPA, eprocha@ufpa.br
[3] Professor do Departamento de Meteorologia da UFPA, jbmr@ufpa.br
[4] INPA-CPEC. forsberg@horizon.com.br

INTRODUÇÃO

A exploração de petróleo em Urucu, Município de Coari - AM, situado no centro-sul da Amazônia, está trazendo problemas para o meio-ambiente, principalmente pela necessidade de desmatar as localidades onde são feitas as sondagens, poços (alguns em funcionamento) e jazidas de piçarra para pavimentação de estradas locais. Este último parece ser o mais impactante, visto que é necessário ampliar a malha rodoviária daquele Pólo Petrolífero, e mesmo, recuperar as estradas que sofrem erosão causada pelo escoamento superficial de grande parte da precipitação observada na área (cerca de 2500 mm por ano).

A recuperação destas clareiras se tornou numa contínua preocupação da PETROBRAS, que já vem empregando as técnicas de manejo na recuperação destas áreas, o que envolve um processo demorado e custoso. Alguns projetos estão sendo desenvolvidos visando avaliar melhor as condições do solo, nas clareiras abertas durante o processo de exploração da jazidas e perfuração de poços, obtendo-se resultados já implementados pela PETROBRAS na recuperação destas clareiras e na contenção da erosão das estradas. O principal problema, aparentemente, está associado à compactação do solo pelo uso de máquinas pesadas, durante a exploração das jazidas e abertura de poços. Também convém citar o não aproveitamento do material orgânico que cobre o solo da floresta (top soil), para reposição na clareira durante o processo de recuperação. Outra conseqüência da abertura de clareiras é a erosão do solo, que fica desprotegido, e assim, sujeito à incidência direta da radiação solar e precipitação.

Grande parte das áreas é composta por latossolo vermelho com textura frágil, o que facilita o processo erosivo. Ribeiro (1993) comparou uma área de floresta intacta com área de pastagem na Amazônia, constatando impactos no microclima da superfície, principalmente na compactação do solo e no aumento da refletividade.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados foram obtidos através de um infiltômetro por inundação, que são aparelhos destinados a medir diretamente a taxa de infiltração superficial, com a adição de água por inundação. Os infiltômetros por inundação são constituídos de cilindros metálicos um ou dois cilindros concêntricos, conforme mostrado na Figura 1.

Neste trabalho foi realizado um experimento para levantamento de dados, no período de março a dezembro de 2003 (uma medida/mês). As taxas de infiltração foram observadas em quatro áreas diferentes: a primeira como sendo uma área na borda da clareira, com 100 % abertura e o solo amarelo argiloso/ compactado; a segunda como sendo uma área de mata

primária; a terceira dentro da mata, de vegetação secundária com 80 % de abertura e solo compactado e encharcado pela chuva; e, por fim, a quarta área dentro da mata, de vegetação secundária com 40 % de abertura e o solo do tipo latossolo amarelo. Foram feitos os gráficos diretamente usando os dados coletados, visto que ainda não existe uma expressão que justifique bem os dados observados para qualquer tipo de solo, durante todo experimento.

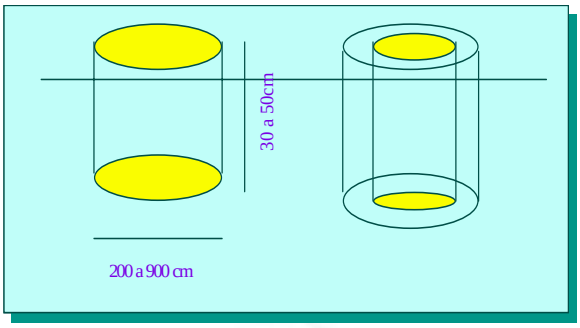

Figura 1 – *Infiltrômetro por inundação utilizado.*

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados foram coletados no centro das clareiras e na superfície da floresta na circunvizinhança destas, conforme já explicado. Os resultados mostram que os diferentes setores têm a mesma resposta à infiltração da água, isto é, apresentam uma pequena taxa de infiltração, indicando que o escoamento superficial das clareiras é muito elevado, o que contribui para a erosão das bordas da clareira, principalmente àquela voltada para as rodovias. Observou-se que as taxas de infiltração nas diferentes áreas são muito baixas e aproximadamente iguais, com cerca de 5 mm por hora, enquanto que na floresta nativa, que circunda estas clareiras, a taxa de infiltração superficial é da ordem de 100 mm por hora, conforme pode ser visto na Figura 2. Ressalta-se que a taxa de infiltração é maior no início da precipitação e diminui ao longo do tempo tendendo para valores desprezíveis após longas precipitações. Assim sendo, o escoamento superficial é inversamente proporcional.

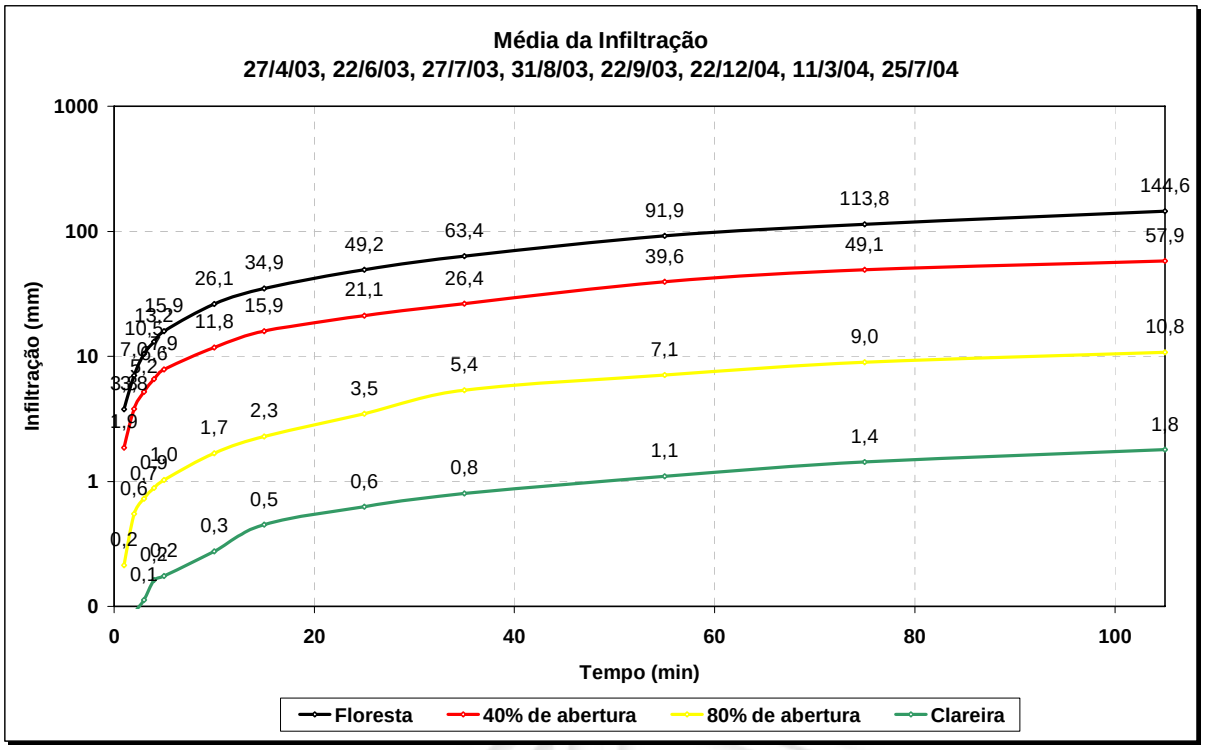

Figura 2 – *Taxa de Infiltração superficial de diferentes clareiras e da floresta do entorno.*

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados iniciais mostram que a infiltração no solo da clareira é quase inexistente quando comparada com o solo da floresta, indicando que durante as aberturas das clareiras as máquinas pesadas compactaram o solo de forma a alterar drasticamente, não somente a constituição, como também a suas características de porosidade.

Portanto, no processo de recuperação das clareiras deve-se, antes de tudo resolver este problema, através de aeração do solo. As conseqüências da baixa infiltração são as reduções da concentração de umidade e aumento de temperatura dos níveis sub-superficiais, o que certamente causará uma alta taxa de mortalidade das espécies nativas da vegetação que serão utilizadas no processo de recuperação das clareiras.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professores João Batista e Edson pelo grande apoio que sempre dedicaram a mim e, mais do que isso, a amizade que nos uniu por três anos de iniciação cientifica e ainda nos uni ate hoje.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bouwer, H. 1986. Intake rate: cylinder infiltrometer. Ch. 14 in A. Klute (ed.), Methods of soil Analysis, Part 1: Physical and Mineralogical Methods, 2 nd Edition. American Society of Agronomy, Madison. WI.

Cassel, D.K. and D.R. Nielsel. 1986. Field Capacity and Available Water Content. Ch. 36 in A. Klute (ed.), Methods of soil Analysis, Part 1: Physical and Mineralogical Methods, 2 nd Edition. American Society of Agronomy, Madison, WI.

Elrick, D.E. and W.D. Reynolds. 1986. An analisis of the percolation test based on three-dimensional, saturated-unsaturated flow from a cylindrical test hole. Soil Science 142(5): 308-321.

Gree, R.E. , L.R. Ahuja, and S.K. Chong. 1986. Hydraulic conductiviti, diffusitivy, and sorptivity of unsaturated soils: field methods. Ch. 30 in A. Klute (ed.), Methods of soil Analysis, Part 1: Physical and Mineralogical Methods, 2 nd Edition. American Society of Agronomy, Madison, WI.

Ribeiro, J.B.M. (1993). Análise comparativa das características microclimáticas entre áreas de floresta e de pastagem na Amazônia. Universidade Federal de Viçosa - Departamento de Engenharia Agrícola. Viçosa-MG. Mestrado (Dissertação). 67 p.