

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-HÍDRICA DE CINCO PERFIS DE SOLOS DO NORDESTE PARAENSE. Raimundo Cosme de Oliveira Junior¹. Moacir Azevedo Valente¹. Tarcísio Ewerton Rodrigues¹. João Marcos Lima da Silva¹. ⁽¹⁾EMBRAPA/CPATU, Caixa Postal 48, 66095-100

Palavras chave: Propriedades físicas, Nordeste Paraense, Amazônia.

1 - INTRODUÇÃO

O manejo físico do solo têm sido, no geral, considerado de menor importância do que o químico nos sistemas agrícolas. Vale ressaltar, no entanto, que os problemas de fertilidade podem ser solucionados por meio de aplicação de fertilizantes e corretivos, enquanto que as propriedades físicas do solo, de mais difícil controle, passam a ter maior importância porque limitam a eficiência dos insumos tecnológicos.

A heterogeneidade dos solos é considerada como um dos maiores problemas para determinação e utilização dos parâmetros hídricos. Neste aspecto, pode ser verificado que a taxa de infiltração, o espaço poroso drenável, a capacidade de armazenamento de água e recarga dos solos, variam em relação às suas texturas e estruturas.

Visando a complementação dos dados existentes sobre os recursos naturais, considerados necessários para o Zoneamento Agroecológico da Região Amazônica e, para promover o seu desenvolvimento sustentado, é indispensável o conhecimento das propriedades físicas e hídricas das principais classes de solos de diferentes ecossistemas amazônicos, para direcionamento do manejo desse recurso natural.

2 - METODOLOGIA

Na região do Nordeste Paraense, foram coletados cinco (05) perfis de solos sob vegetação de floresta, desenvolvidos de materiais provenientes de rochas sedimentares, constituídas por argilitos (Latosolo Amarelo textura muito argilosa - Perfil 01), arenitos argilosos (Latosolo Amarelo textura média - Perfil 02), argilitos e arenitos (Latosolo Vermelho-Amarelo argiloso - Perfil 03 e Podzólico Amarelo textura média/argilosa - Perfil 04) e filito-clorita-xistos (Latosolo Vermelho-Amarelo textura argilosa cascalhento - Perfil 05).

Os solos estudados foram classificados conforme as normas contidas no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (3^a Aproximação) e adotadas pela EMBRAPA/CNPS.

As análises das amostras de solos deformadas e indeformadas foram realizadas no Laboratório de Solos da EMBRAPA/CNPS, de acordo com a metodologia adotada por este órgão e contida no Manual de métodos de Análise de Solos.

Durante os trabalhos de campo, foram realizados testes de infiltração com cilindros infiltrômetros duplos, segundo metodologia de BERTRAND (1965). Todas as amostras indeformadas foram coletadas em triplicata com cilindros de volume conhecido (100cm³).

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 - INFILTRAÇÃO

As curvas de infiltração de água no solo, nas unidades pedogenéticas em estudo, mostram que as maiores taxas de infiltração instantânea foram observadas nos solos representados pelos perfis 01 e 05, com velocidade de infiltração instantânea de 768,0 e 570,0cm/h, respectivamente, enquanto que as taxas mais baixas, em ordem decrescente,

corresponderam aos perfis 03, 04 e 02, com valores variando na mesma ordem de 120,0; 72,0 e 18,0 cm/h.

A infiltração básica ou final, que é uma das formas mais utilizadas para expressar a infiltrabilidade do solo, isto é, a sua capacidade para absorver água em um tempo dado, apresentou grandes variações, indo de 0,0005cm/h, no solo representado pelo perfil 02 até 43,9cm/h naquele representado pelo perfil 03.

Estas variações são de particular interesse prático, haja vista seu impacto diferencial na erosão do solo e, indiretamente, no crescimento das plantas (HILLEL, 1971). Por exemplo, o Latossolo Vermelho-Amarelo argiloso de Tomé Açú, com 43,9cm/h de infiltração básica, terá menor Índice de Erosão do solo, devido ao menor escoamento superficial, do que o Latossolo Amarelo textura Média de Castanhal com 0,0005cm/h. De acordo com O'NEAL (1949), os solos São classificados com base na Infiltração básica em: muito rápida (perfil 03), rápida (perfis 01 e 04), moderadamente rápida (perfil 05) e muito lenta (perfil 02).

3.2 - RETENÇÃO DE ÁGUA

Os teores de umidade mostram que, independentemente da tensão, ocorre uma diminuição da retenção de água com a profundidade, sendo que, os maiores valores da umidade na superfície, devem-se, provavelmente, aos teores mais elevados de matéria orgânica. As variações nos horizontes subsuperficiais, devem-se aos teores de argila mais elevados (perfis 03 e 04), resultados que assemelham-se aos obtidos por GAVANDE (1968), e à maior quantidade de microporos (perfil 01).

Entre as tensões de 500 a 1500KPa, considerando-se o horizonte B2 de cada perfil, não houve diferenças significativas nos valores de umidade, onde a uniformidade nos teores de argila deve ser a explicação, pois, conforme HILLEL (1971), a retenção nessas tensões depende da textura e da superfície específica.

3.3 - ÁGUA DISPONÍVEL

Observou-se que o aumento da densidade do solo proporcionou maior quantidade de água disponível nos perfis analisados, resultados estes que concordam com os de HILL & SUMMER (1967), onde estes autores consideraram que os efeitos da densidade sobre as características hídricas referem-se às diferenças na geometria e distribuição dos poros. Pode-se inferir que todos os perfis apresentam armazenamento (disponibilidade) superior a 55mm de água, considerando-se a profundidade de 120cm. Na prática, na ausência de chuvas, as culturas implantadas nesses solos poderão dispor de umidade suficiente por 9 dias, se considerada a evapotranspiração ao redor de 6mm/dia (WOLF & SOARES, 1976).

3.4 - CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA

A análise dos resultados da condutividade hidráulica nos horizontes superficiais, apresenta uma variação de moderada a muito rápida (1,4 a >25,0cm/h). Isto se deve à pequena percentagem de macroporos, o que, segundo CORREA (1986), está intimamente associado à condutividade hidráulica. De acordo com HILLEL (1971), a maior compactação do perfil 02 em relação aos demais, demonstradas pelos altos valores de densidade global, com a conseqüente diminuição da porosidade, seria a causa da menor condutividade hidráulica nesse solo. Na prática, isto pode se traduzir num incremento da erosão, visto que, quando a intensidade da precipitação for superior a 25mm/h, intensificará o escoamento superficial.

3.5 - DENSIDADE GLOBAL

Verifica-se que os solos representados pelos perfis 02, 03 e 04 apresentaram maiores valores para o parâmetro densidade global, situando-se entre 1,4 e 1,5g/cm³, o que prejudicaria o bom desenvolvimento das culturas, devido à incapacidade do sistema radicular de romper esta camada compactada. A provável causa desse adensamento, seria o baixo teor de matéria orgânica encontrado nesses solos, o que concorda com a afirmação de vários pesquisadores (HILLEL, 1971; GAVANDE, 1973). Além disso, este maior adensamento nessas quatro classes de solos pode estar relacionado aos seus maiores conteúdos de areia, impedindo, assim, a formação de grânulos estáveis, tornando-os mais susceptíveis à compactação, fato também observado por SILVA et al. (1986).

3.6 - POROSIDADE TOTAL

Os solos representados pelos perfis 01 e 03, foram classificados, segundo FONTES & OLIVEIRA (1982), como de média porosidade, os perfis 04 e 02 de baixa porosidade total e o perfil 05 na classe muito baixa porosidade.

Quanto à quantidade de poros bloqueados nos perfis analisados, observou-se uma seqüência crescente na seguinte ordem: perfis 03, 01, 04, 02 e 05. Vale ressaltar que os poros bloqueados são aqueles que impedem o trajeto da água, prejudicando, assim, a capacidade de retenção e infiltração de água no solo.

Quanto as condições de aeração, para a totalidade dos solos estudados, de acordo com o critério empregado por OLIVEIRA & MELO (1978), nos perfis perfis 01, 02 e 04, o horizonte A1 apresenta-se com Índice de aeração médio, enquanto os perfis 03 e 05 foram classificados como de aeração baixa, sendo esta classificação comum a todos os perfis em toda a sua profundidade. O índice de aeração dá idéia da relação entre a microporosidade e a porosidade total; assim, quanto menor o seu valor absoluto, melhores condições de aeração terá o solo.

3.7 - GRANULOMETRIA

Na granulometria dos perfis de Latossolos estudados, ocorre um predomínio absoluto da fração terra fina, com presença de cascalhos e calhaus em pequena quantidade nos horizontes superficiais do perfil 05. Quanto ao Podzólico, a granulometria mostrou também que a fração terra fina é dominante.

No perfil 02, de textura média, a fração areia é o principal componente, com valores da ordem de 69 a 81%, enquanto que nos demais Latossolos (perfis 01, 03 e 05), de textura argilosa a muito argilosa, a fração argila é o componente dominante com teores máximos em torno de 93%.

O solo Podzólico (perfil 04), de textura média/argilosa, apresenta valores altos para a fração areia, em torno de 41 a 74%, com valores mais altos observados nos horizontes superficiais.

4 - CONCLUSÕES

Considerando-se os resultados obtidos sobre as características físico-hídricas, conjuntamente com as informações obtidas no campo, é possível estabelecer as seguintes conclusões:- os solos correspondentes aos perfis 01, 03 e 05, que apresentam maior percentagem

de agregados >0,5mm e maior nível de estabilidade, acima de 90%, são, teoricamente, menos susceptíveis à erosão.

- os valores da superfície específica total são mais elevados nos solos que apresentam maiores teores de óxidos de ferro e matéria orgânica, evidenciando, portanto, a influência dos mesmos na superfície específica dos solos.

- apesar da existência de rochas de diferentes unidades geológicas na região, os solos estudados mostram-se altamente intemperizados, evidenciado pelas baixas relações silte/argila.

- solos da mesma classe, sob vegetação natural, com textura, estrutura e porosidade total semelhantes, apresentam taxas de infiltração diferentes, devido, à diferença entre a macro e a microporosidade e/ou à obstrução dos poros.

- os solos apresentam baixa disponibilidade de água, devido apresentarem retenção de água a 1500KPa bastante elevada.

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTRAND, A.R. Rate of water intake in the field. In: BLACK, C.A., ed. Methods of soil analysis. I. Physical and mineralogical properties including statistics of measurements and sampling. Madison, Amer. Soc. Agronomy, 1965. Part I. p.197-209. (Agronomy, 9)

CORREA, J.C. Características físicas de um latossolo amarelo muito argiloso do Estado do Amazonas sob diferentes métodos de preparo do solo. In: 1o. SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, v.1. Anais..., Belém, 1986. p437-445

FONTES, L.E.F. & OLIVEIRA, L.B. Curvas de retenção de umidade de solos do norte de Minas Gerais, área de atuação da SUDENE. EMBRAPA/SNLCS. Rio de Janeiro, 1982. 19p. (Boletim de Pesquisa, 4)

GAVANDE, S.A. Water retention characteristics of some Costa Rican soils. Turrialba, 18(1):34-38, 1968.

HILL, J.N.S. & SUMMER, M.E. Effects of bulk density on moisture characteristics of soil. Soil Sci., 103(4):234-238, 1967.

HILLEL, D. Soil and water: physical principles and processes. New York, Academic Press, 1971. 288p

OLIVEIRA, L.B. & MELO, V. Caracterização físico-hídrica do solo. II. Unidade Utinga (Latosolo Vermelho-Escuro distrófico). Pesq. Agrop. Bras., Brasília, 13(3):67-81, 1978.

O'NEAL, M.H. Soil characteristics significant in evaluating permeability. Soil Sci., 67(5):17-21, 1949.

SILVA, A. P.; LIBARDI, P. L. & CAMARGO, O. A. Influência da compactação nas propriedades físicas de dois latossolos. R. Bras. Ci. Solo, Campinas, 10(2):91-95, 1986.

WOLF, J. M. & SOARES, W. V. Características de umidade de um latossolo vermelho-escuro do Distrito Federal. Pesq. agrop. bras., Série Agronomia, Brasília, 11:101-106, 1976.