

Capacidade de Retenção de Água em Amostras de Diferentes Horizontes de Solo na Bacia do Rio Urucu - Amazonas

ALANA KAREN DA COSTA DA SILVEIRA⁽¹⁾, WENCESLAU GERALDES TEIXEIRA⁽²⁾, GILVAN COIMBRA MARTINS⁽²⁾, MARIA DO ROSÁRIO LOBATO RODRIGUES⁽²⁾, MARCOS BACIS CEDDIA⁽³⁾, RODRIGO DEMONTE FERRAZ⁽⁴⁾, ENIO FRAGA DA SILVA⁽⁴⁾ & RODRIGO SANTANA MACEDO⁽⁶⁾

RESUMO - A retenção da água no solo representa a capacidade de armazenamento de água que o solo possui, sendo baseada na relação entre a sucção e umidade volumétrica. A retenção da água nos proporciona observar o provável comportamento do solo não saturado conforme é submetido ao aumento da sucção, ou seja, o secamento do solo quanto ao aumento das forças matriciais do solo. A retenção de água no solo ocorre em função da estrutura nos baixos valores potenciais condicionado pela frequência de macro e microporos e pela granulometria e mineralogia das partículas nas elevadas tensões. O objetivo deste trabalho foi avaliar a retenção de água, a densidade do solo e água disponível em diferentes horizontes do solo em áreas de floresta primária na Base de Operações Geólogo Pedro de Moura – Urucu – AM. Os resultados mostraram que os valores de densidade do solo apresentou variação de valores bastante reduzido (entre 659 a 919 kg m⁻³) nos horizontes superficiais das classes de solos estudados, estes valores são devidos a intensa atividade biológica de insetos e raízes que ocorrem nestes horizontes nas áreas com cobertura de floresta primária.

Palavras-Chave: (curva de retenção da água no solo; Urucu; Cambissolo)

Introdução

A retenção da água no solo representa a capacidade de armazenamento de água que o solo possui, sendo baseada na relação entre a sucção e umidade volumétrica. A retenção da água nos proporciona observar o provável comportamento do solo não saturado conforme é submetido ao aumento da sucção, ou seja, o secamento do solo quanto do aumento das forças matriciais do solo. A retenção de água no solo ocorre em função da estrutura nos baixos valores potenciais condicionado pela frequência de macro e microporos e pela granulometria e mineralogia das partículas nas elevadas tensões. Existem muitos fatores que interferem na capacidade de retenção de água de um solo, como a estrutura, textura e a mineralogia do solo (Silva, 2005). A determinação da retenção da água pelo solo a diferentes potenciais é uma

O objetivo deste trabalho foi avaliar a retenção de água em sete potenciais, estimar a água disponível e avaliar a densidade do solo nos horizontes de cinco perfis em áreas de floresta primária na Base de Operações Geólogo Pedro de Moura – Urucu – AM.

Material e Métodos

Foram analisados os horizontes de cinco perfis para comparação da retenção de água num Argissolo vermelho-amarelo, três Cambissolos Háplicos e um Gleissolo Háplico em floresta primária, localizados na Base de Operações Geólogo Pedro de Moura na Província Petrolífera da Petrobras no rio Urucu, município de Coari - AM, localizada entre os paralelos de 4° 45' e 5° 05' S e os meridianos de 65° 00' e 65° 25' W.

Amostras indeformadas foram coletadas em triplicata com anéis metálicos com volume de 100cc, as análises foram realizadas no Laboratório de Física do Solo do Centro de Pesquisa Agriflorestais da Amazônia (CPAA) – Embrapa Amazônia Ocidental, utilizando sete tensões para avaliação da capacidade de retenção de água em cada horizonte, para as baixas tensões 0; 1.0; 1.5; e 1.8 com mesa de tensão e média e alta tensões 2.0; 3.0 e 4.2 pF utilizou-se as câmaras de pressão de Richards. Para estimar os valores da densidade do solo umidade de saturação determinou-se a massa do solo e o volume coletado no cilindro. Foi feita a média com os dados de umidade a cada tensão, estimada a capacidade de água disponível (pela diferença entre pF 1.8 – pF 4.2).

Resultados

Na Tabela 1 são apresentados os valores da umidade do solo em diferentes horizontes avaliados em sete potenciais dos cinco perfis estudados e também os dados da capacidade de campo (pF 1.8), ponto de murcha (pF 4.2) e água disponível.

⁽¹⁾ Primeiro Autor é Geógrafa Bolsista do Projeto Petro Solo Amazonas convênio UFRRJ/PETROBRAS/FAPUR e Estagiária da Embrapa Amazônia Ocidental, Rodovia AM 010, km 29, Zona Rural, Manaus, AM, CEP 69010-970. E-mail: alana.silveira@cpaa.embrapa.br

⁽²⁾ Segundo Autor é Pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Rodovia AM 010, km 29, Zona Rural, Manaus, AM, CEP 69010-970.

⁽³⁾ Terceiro Autor é Professor Adjunto do Departamento de Solos do Instituto de Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro BR 465, km 07, CEP 23851-970

⁽⁴⁾ Quarto Autor é Pesquisador da Embrapa Solos, Rua Jardim Botânico, 1024, Jardim Botânico, Rio de Janeiro, RJ.

⁽⁵⁾ Quinto Autor é Mestre em Agronomia tropical pela Universidade Federal do Amazonas.

Apoio financeiro: Convênio PETROBRAS/UFRRJ/FAPUR & REDE CT-PETRO AMAZÔNIA

Discussão

Os valores de capacidade de campo (p.F 1.8) variaram entre 0,44 e 0,28 $m^3 m^{-3}$ e os valores para ponto de murcha variaram entre 0,04 a 0,28 $m^3 m^{-3}$, estimou-se a disponibilidade de água de cada horizonte obtendo valores que variaram de 0,34 a 0,14 (Tabela 1).

Os valores da magnitude abaixo de 0,20 são considerados indicativos de baixa quantidade de água disponível. Estes valores foram identificados nos horizontes subsuperficiais da área de ocorrência de Argissolos, Cambissolos e Gleissolos.

Todos os perfis estudados apresentaram valores crescente da densidade aparente com a profundidade conseqüentemente a porosidade total é reduzida nos horizontes. Tendo o solo uma menor capacidade de retenção de água nos horizontes subsuperficiais.

A densidade do solo apresentou variação entre os valores bastante reduzido (entre 659 a 919 $kg m^{-3}$) nos horizontes superficiais das classes de solos estudados, estes valores são devidos a intensa atividade biológica de insetos e raízes que ocorrem nestes horizontes nas áreas com cobertura de floresta primária. Na área da Província Petrolífera do rio Urucu - Base de Operações Geólogo Pedro de Moura, há áreas alteradas devido à remoção da vegetação e de material de solo (jazidas) para a construção e manutenção de estradas, esta remoção dos horizontes superficiais expõe na superfície do terreno horizontes compactos, com valores de densidade do solo em alguns perfis superiores a 1500 $kg m^{-3}$. Estes valores para solos de textura fina (predominantemente partículas de silte e argila) são indicativos de horizontes de elevada compactação natural, devido a baixa intensidade do processo pedogenético nestes horizontes.

As áreas com ocorrência de Gleissolos Háplicos apresentam valores elevados de densidade já nas camadas superficiais do solo. Estes solos que apresentam o predomínio de partículas minerais da fração silte devem ser evitadas para abertura de jazidas, devido as características subsuperficiais estudadas serem limitantes ao desenvolvimento de várias espécies de plantas.

A retenção de água na saturação (pF 0) indica a porosidade total do solo, mostrando valores que variaram de 0,59 a 0,35. Com um decréscimo com a profundidade a excessão do Gleissolo Háplico que apresentou a camada Cg2 com valor de porosidade semelhante a camada superficial e reduzido em relação as camadas mais profundas.

A pequena redução da água retida com o aumento do potenciais aplicados entre pF 0 e pF 1.8 indica a presença de grande percentual da água retida em microporos do solo (Tabela 1). A baixa retenção de água no pF 4.2 em vários horizontes é indicativo da textura do solo com predomínio nestes horizontes com baixa retenção de água neste potencial (pF 4.1) de partículas de silte e areia fina.

Conclusões

Os horizontes subsuperficiais dos solos predominante na Província Petrolífera do Urucu se apresentam compactos com elevados valores de densidade do solo e muitos horizontes apresentam baixa quantidade de água disponível.

A predominância de poros de pequeno diâmetro nestes horizontes dos solos condiciona que grande parte da água retida se encontra com elevada energia potencial e de difícil acesso a raízes e com baixa velocidade de infiltração.

Estes fatos podem ser um dos responsáveis pelo baixo sucesso da regeneração natural e reflorestamentos em algumas jazidas.

Conclusões

Os horizontes subsuperficiais dos solos predominante na Província Petrolífera do Urucu se apresentam compactos com elevados valores de densidade do solo e muitos horizontes apresentam baixa quantidade de água disponível.

A predominância de poros de pequeno diâmetro nestes horizontes dos solos condiciona que grande parte da água retida se encontra com elevada energia potencial e de difícil acesso a raízes e com baixa velocidade de infiltração.

Estes fatos podem ser um dos responsáveis pelo baixo sucesso da regeneração natural e reflorestamentos em algumas jazidas.

Agradecimentos

À Rede CTPetro Amazônia (recursos da FINEP e PETROBRAS), Projeto PI-2 - Dinâmica do solo, pelo apoio logístico e suporte financeiro.

Ao convênio UFRRJ/FAPUR/PETROBRAS - Projeto Petrossolos pela bolsa concedida.

Embrapa Amazônia Ocidental - Centro de Pesquisas Agrofloreais da Amazônia (CPAA) por conceder a infraestrutura para o desenvolvimento da pesquisa.

Referências

- [1] CRUZ, M.E.G.; TEIXEIRA, W.G.; MARTINS, G.C.; MACEDO, R.S.; LIMA, H.N.; & RODRIGUES, M.R.L. 2005. Levantamento das bases pedológicas disponíveis para o município de Coari - AM. 2º Workshop técnico científico da rede CTPetro ome do Periódico, CD-ROM. P.1-14.
- [2] FERRAZ, R. M.; FRAGA, E.; TEIXEIRA, W.G.; MARTINS, G.C.; MACEDO, R. S.; RODRIGUES, M.R.L. 2007. Caracterização pedológica de alguns solos da Província Petrolífera de Urucu - Município de Coari - AM. Relatório Técnico - Rede CTPETRO - PI2 - Dinâmica do solo. In: Relatório Técnico Final Fase II. Rede CTPETRO Amazônia. Manaus. 1-15 pg.
- [3] MACEDO, R.S.; TEIXEIRA, W.G.; MARTINS, G.C.; RODRIGUES, M.R.L. 2008. Caracterização química e física da camada superficial do solo em clareiras com diferentes idades de revegetação na Província Petrolífera de Urucu, Coari - AM. In: XVII Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo Rio de Janeiro - RJ.
- [4] SILVA, A.M. Banco de dados de curvas de retenção de água de solos brasileiros. 2005. Dissertação de Mestrado, Mestrado em Geotecnia, Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos - SP
- [5] TEIXEIRA, W. G.; MACEDO, R. S.; MARTINS, G. C.; ENCINAS, O. C.; RODRIGUES, M R L. 2008. Monitoramento da cor dos horizontes superficiais do solo como indicador da recuperação de áreas alteradas na base de operações geólogo Pedro de Moura - COARI-AM. In: VII Simpósio Nacional Recuperação de Áreas Degradadas, Curitiba - PR.

Tabela 1: Dados dos valores médios da densidade aparente, retenção de água em diferentes tensões e água disponível em horizontes das principais classes de solo da Província Petrolífera de Urucu - Coari - AM

Horizontes	Profundidade cm	Densidade Aparente kg m-3	pF 0	pF 1.0	pF 1.5	pF 1.8	pF 2.0	pF 3.0	pF 4.2	Água disponível
Argissolo Vermelho-Amarelo – P2										
A	0 – 7	919	0,55	0,50	0,47	0,45	0,36	0,31	0,12	0,32
BA	7 – 30	1122	0,48	0,45	0,44	0,42	0,35	0,33	0,19	0,23
Bt1	30 - 47	1167	0,48	0,46	0,45	0,44	0,37	0,35	0,21	0,22
Bt2	52 – 68	1107	0,50	0,48	0,46	0,45	0,40	0,39	0,26	0,18
BC	89 – 108	1230	0,49	0,47	0,46	0,45	0,39	0,38	0,28	0,16
C1	130 – 174	1366	0,45	0,42	0,41	0,40	0,36	0,34	0,26	0,14
Cambissolo Háplico – P3										
A	0 – 8	729	0,59	0,48	0,40	0,36	0,31	0,25	0,04	0,32
Bi	44 – 110	1245	0,43	0,40	0,37	0,34	0,26	0,17	0,09	0,24
C	110 – 145	1237	0,48	0,46	0,44	0,44	0,39	0,38	0,24	0,19
Cambissolo Háplico - P4										
A	0 – 7	659	0,54	0,47	0,39	0,35	0,27	0,22	0,09	0,34
Bi1	23 – 54	1079	0,51	0,46	0,42	0,41	0,35	0,34	0,18	0,22
C	145 – 175	1207	0,49	0,46	0,45	0,44	0,39	0,38	0,23	0,20
Cambissolo Háplico – P5										
A	0 – 5	898	0,57	0,50	0,44	0,42	0,32	0,30	0,14	0,27
Bi1	49 – 125	1180	0,45	0,43	0,40	0,39	0,33	0,32	0,18	0,20
Bi2	125 – 187	1575	0,45	0,41	0,37	0,34	0,27	0,26	0,19	0,14
Gleissolo Háplico - P6										
Cg1	3 – 39	1489	0,35	0,33	0,32	0,32	0,19	0,17	0,06	0,25
Cg2	39 – 76	1588	0,34	0,31	0,31	0,30	0,26	0,21	0,06	0,23
Cg3	76 – 105	1251	0,46	0,44	0,43	0,43	0,35	0,34	0,16	0,26
Cg4	105 – 155	1373	0,43	0,41	0,40	0,39	0,34	0,33	0,18	0,21

