03999
CPAC
1999
FL-03999

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Embrapa MEMÓRIA AI/SEDE

Embrapa

Embrapa FL 03999 AI/SEDE

CPAC

Pesquisa em andamento

Número 39 | 5p. | 100 exemplares | dez./1999 | ISSN 1517-4921

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DOS SOLOS E A OCORRÊNCIA DE FITOFISIONOMIAS DE CERRADO NA BACIA DO RIO JARDIM – DISTRITO FEDERAL

Silvio Tulio Spera; Adriana Reatto[1]; João Roberto Correia[1];
Kátia Maria C. de Brito Simm[2]; Alessandra Sanches Milhomem[2]

Existem várias teorias que explicam a formação do Cerrado, destacando-se: a teoria climática, associada com limitação sazonal de água durante períodos relativamente longos de estiagem; e a teoria pedológica em que a vegetação seria dependente de aspectos edáficos e geológicos, como: deficiências minerais (oligotrofismo), capacidade de retenção de água, drenagem e profundidade do solo.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência das características físicas das classes de solos de uma bacia hidrográfica e suas relações com as principais fitofisionomias correspondentes. O local selecionado para este estudo foi a Bacia do rio Jardim, localizada à Sudeste do Distrito Federal, considerada importante região agrícola. As diferentes classes de solos que ocorrem nessa Bacia foram determinadas por meio de mapeamento semidetalhado em uma escala 1:50.000 (Embrapa, 1998). A identificação das fitofisionomias predominantes em cada classe de solo foi realizada conforme Ribeiro & Walter (1998).

Na caracterização de 20 perfis relativos às unidades de mapeamento desse levantamento, determinou-se a curva de retenção de água no solo. Foram coletadas amostras indeformadas (três repetições por camada), em cilindros de aço inoxidável de 100 cm^3 de volume. A curva de retenção de água foi determinada pelo método da centrífuga, de acordo com Freitas Júnior & Silva (1984). As tensões utilizadas foram: 0,006; 0,01; 0,033; 0,06; 0,1 e 1,5 MPa. Com base nas curvas de retenção, foram calculadas: a porosidade total, macroporosidade, mesoporosidade e microporosidade, conforme Luxmoore (1981). A capacidade de armazenamento de água disponível (CAD) foi obtida da diferença de conteúdo de água entre as tensões 0,033 MPa e 1,5 MPa, multiplicando-se pela densidade do solo e a espessura da camada considerada e expressa em m^3 m^{-3}, conforme Hillel (1980). As classes de drenagem foram estabelecidas conforme Embrapa (1999).

As classes de solos identificadas na área estudada, a fitofisionomia ocorrente, o relevo e a posição na paisagem constam na Tabela 1.

Comparando-se as fitofisionomias da região com as classes de solos têm-se: Mata Seca semidecídua, ocorrendo em Latossolo Vermelho (LE) e Podzólico Vermelho (PE); Cerradão em Latossolo Vermelho-Amarelo (LV); Cerrado Típico em Latossolos (LE e LV) e Cambissolos; Mata de Galeria não inundável em Argissolos (PE e PV); Mata de Galeria inundável em Gleissolo Melânico (HGH); Cerrado Ralo em Cambissolo (C) e Neossolo Quartzarênico (AQ); Campo Limpo úmido em Gleissolo Háplico (HGP) e em Plintossolo (PT). Na classe dos Latossolos, além das fitofisionomias Mata e Cerradão, ocorre também o Cerrado Típico.

[1] Embrapa Cerrados. E-mail: reatto@cpac.embrapa.br.
ervação e Recuperação da Biodiversidade em Matas de Galeria do Bioma Cerrado", com MMA/CNPq/BIRD-GEF.

Características físicas dos
1999 FL-03999

TABELA 1. Classes de solo, textura, fitofisionomia, relevo e posição na paisagem referentes ao levantamento pedológico da bacia do Rio Jardim, DF.

Classe de solo, de acordo com Embrapa (1999)	Textura	Fitofisionomias, conforme Ribeiro & Walter (1998)	Relevo e posição da unidade de solo na paisagem
LE1 Latossolo Vermelho	Muito argilosa	Mata Seca semidecídua	Suave-ondulado em baixada
LE2 Latossolo Vermelho	Muito argilosa	Cerrado Típico	Suave-ondulado em encosta média
LE3 Latossolo Vermelho	Muito argilosa	Cerrado Típico	Suave-ondulado em encosta inferior
LV1 Latossolo Vermelho-Amarelo	Muito argilosa	Cerradão	Suave-ondulado em encosta média
LV2 Latossolo Vermelho-Amarelo	Muito argilosa	Cerrado Típico	Suave-ondulado em topo
LV3 Latossolo Vermelho-Amarelo	Argilosa	Cerrado Típico	Suave-ondulado em encosta superior
LV4 Latossolo Vermelho-Amarelo	Média	Cerrado Típico	Plano em topo
PV1 Argissolo Vermelho-Amarelo	Argilosa	Mata de Galeria não inundável	Suave-ondulado em baixada
PV2 Argissolo Vermelho-Amarelo	Muito argilosa	Mata de Galeria não inundável	Suave-ondulado em baixada
PE1 Argissolo Vermelho latossólico	Muito argilosa	Mata de Galeria não inundável	Suave-ondulado em baixada
PE2 Argissolo Vermelho	Muito argilosa	Mata Seca decídua	Suave-ondulado em baixada
C1 Cambissolo Háplico plíntico	Argilosa	Cerrado Típico	Suave-ondulado em topo
C2 Cambissolo Háplico	Argilosa	Cerrado Típico	Suave-ondulado em encosta média
C3 Cambissolo Háplico léptico	Argilosa	Cerrado Ralo	Ondulado em encosta superior
C4 Cambissolo Háplico latossólico	Argilosa	Cerrado Típico	Suave-ondulado em baixada
HGH Gleissolo Melânico	Argilosa	Mata de Galeria inundável	Forte-ondulado em baixada
HGP1 Gleissolo Háplico	Muito argilosa	Campo Limpo úmido	Plano em baixada
HGP2 Gleissolo Háplico	Argilosa	Campo Limpo úmido	Plano em baixada
PT Plintossolo Háplico	Areno-siltosa	Campo Limpo úmido	Plano em encosta média
AQ Neossolo Quartzarênico	Arenosa	Cerrado Ralo	Suave-ondulado em topo

A diversidade de fitofisionomias, encontrada nos Latossolos, aparentemente não pode ser atribuída às diferenças nas características físicas, e sim, estar vinculada a outros fatores pedológicos como: profundidade do solo, fertilidade natural, drenagem natural, posição na paisagem (topo, meia-encosta, baixada), esta última, estando relacionada com a altura do lençol freático.

Observa-se na Tabela 2 que a capacidade de água disponível, expressa em mm na profundidade do perfil, varia, em média, de acordo com a classe de solo, na seguinte ordem: PT, 137,63; LE, 132,79; LV, 129,35; PE, 112,87; HGH, 86,21; PV, 85,03; AQ, 59,12; C, 55,02 e HGP, 32,76. Quando se considera a capacidade de água disponível expressa em mm cm^{-1} tem-se a seguinte ordem: PT, 2,29; HGH, 0,78; LE, 0,65; LV, 0,63; PE, 0,60; HGP, 0,60; C, 0,52; PV, 0,50 e AQ, 0,30.

TABELA 2. Atributos físicos do solo e vegetação original dos perfis de solo descritos no levantamento pedológico da Bacia do Rio Jardim, DF.

Solo	Profundidade efetiva (cm)	D.s. (g cm^{-3})	Porosidade total	Macroporos	Mesoporos (m^3 m^{-3})	Microporos	Total no perfil (mm)	Capacidade de água disponível: Em mm cm^{-1} de solo	Capacidade de água disponível: Drenagem natural	Vegetação original
LE1	205	0,85	0,5885	0,2312	0,0572	0,3001	139,97	0,6828	Acentuadamente drenado	Mata Seca decídua
LE2	210	0,97	0,5829	0,2252	0,0659	0,2918	133,09	0,6337	Acentuadamente drenado	Cerrado Típico
LE3	200	0,88	0,5906	0,2435	0,0683	0,2788	125,31	0,6266	Acentuadamente drenado	Cerrado Típico
LV1	145	0,95	0,5660	0,1970	0,0733	0,2988	103,31	0,7104	Bem drenado	Cerradão
LV2	197	1,17	0,4925	0,2149	0,0737	0,2039	115,14	0,5845	Acentuadamente drenado	Cerrado Típico
LV3	230	0,84	0,6097	0,2774	0,0693	0,2626	137,73	0,5988	Acentuadamente drenado	Cerrado Típico
LV4	250	0,96	0,6024	0,2150	0,1173	0,2701	161,54	0,6461	Fortemente drenado	Cerrado Típico
PV1	185	1,05	0,5083	0,1376	0,0435	0,3272	100,86	0,5452	Moderadamente drenado	Mata de Galeria não inundável
PV2	150	1,29	0,4852	0,1586	0,0265	0,3001	69,20	0,4613	Bem drenado	Mata de Galeria não inundável
PE1	240	0,97	0,5527	0,1845	0,0523	0,3159	143,65	0,5985	Bem drenado	Mata de Galeria não inundável
PE2	137	1,11	0,5001	0,1427	0,0404	0,3170	82,09	0,5992	Acentuadamente drenado	Mata Seca decídua
C1	100	1,36	0,5376	0,2603	0,0290	0,2483	48,00	0,4800	Bem drenado	Cerrado Típico
C2	100	1,51	0,4290	0,1572	0,0248	0,2470	46,76	0,4676	Bem Drenado	Cerrado Típico
C3	110	1,40	0,4088	0,1569	0,0256	0,2263	65,07	0,5916	Bem Drenado	Cerrado Ralo
C4	150	1,14	0,4841	0,1723	0,0536	0,2582	83,64	0,5576	Acentuadamente drenado	Cerrado Típico
AQ	200	1,32	0,4455	0,3233	0,0505	0,0717	59,12	0,2956	Excessivamente drenado	Cerrado Ralo
PT	45	0,76	0,5836	0,0631	0,0788	0,4417	137,63	2,2938	Mal drenado	Campo Limpo úmido
HGP1	60	1,22	0,4652	0,0707	0,0297	0,3648	33,37	0,5562	Mal drenado*	Campo Limpo úmido
HGP2	50	1,24	0,4881	0,0459	0,0890	0,3532	32,14	0,6428	Mal drenado	Campo Limpo úmido
HGH	110	1,05	0,5445	0,1177	0,0314	0,3954	86,21	0,7837	Imperfeitamente drenado	Mata de Galeria inundável

D.s. = densidade aparente do solo.

Na referida tabela, estão também apresentados os valores de porosidade total, macroporosidade, mesoporosidade e microporosidade das classes de solos do levantamento pedológico. Observa-se nessa tabela, que os valores médios para porosidade total aparecem respectivamente, em ordem decrescente: LE, 0,5873; PT, 0,5836; LV, 0,5677; HGH, 0,5445; PE, 0,5264; PV, 0,49,68; HGP 0,4767; C, 0,4650 e AQ, 0,4455. Os Latossolos apresentam maior porosidade total, seguidos pelos solos com

maior teor de matéria orgânica na superfície (PT e HGH). O Neossolo Quartzarênico, apesar de ser excessivamente drenado, mostrou a menor porosidade total entre todas as classes. Elas têm, entretanto, a maior macroporosidade. Quanto à mesoporosidade, é aquela que mais contribui para o armazenamento de água disponível, observa-se que o Plintossolo, que apresenta horizonte A com muito material orgânico e os Latossolos que possuem estrutura granular bem desenvolvida são os solos que dispõem de maior quantidade de água para as plantas. Quanto à microporosidade, nota-se que é maior nos solos hidromórficos e menor nos Cambissolos e Neossolo Quartzarênico.

Verificam-se algumas tendências de relações entre os valores de capacidade de água disponível no perfil do solo e o tipo de vegetação, porém, aparentemente, não se observam relações entre a fitofisionomia e a capacidade de água disponível em mm de água por cm de solo. Notam-se tendências de relações entre os tipos fitofisionômicos e a microporosidade. As fitofisionomias do tipo Mata de Galeria não inundável, Mata Seca semidecídua e Cerradão estão relacionadas a valores de volumes de microporos maiores entre 0,330 e 0,300 $m^3.m^{-3}$, o Cerrado Típico a valores entre 0,300 e 0,200 $m^3.m^{-3}$; Cerrado Ralo à valores menores que 0,220 $m^3.m^{-3}$ e Campo Limpo úmido e Mata de Galeria inundável à valores maiores que 0,350 $m^3.m^{-3}$. A presumida relação entre o volume de mesoporos e o tipo fitofisionômico não foi observada e também não foi possível associar a fitofisionomia com a macroporosidade.

Analisando os resultados obtidos, verifica-se marcante relação entre capacidade de água disponível com a classe de solo, porém o mesmo nem sempre se pode afirmar com respeito ao tipo de vegetação. Das observações, pode-se inferir que a ocorrência da fitofisionomia Mata de Galeria não inundável exige pelo menos 100 cm de perfil efetivo de solo e sem restrições severas de drenagem. No caso, o Gleissolo Melânico, apesar de apresentar horizonte glei, é um solo imperfeitamente drenado e não mal drenado, como é mais comum nessa classe. A ocorrência da fitofisionomia Cerrado Típico está provavelmente associada a uma combinação de fatores químicos, físicos, climáticos e histórico de fogo, pois acontece em solos rasos ou profundos e com capacidade de água disponível muito variada. A fitofisionomia Cerrado Ralo também é dependente dessa combinação de fatores, porém com mais restrições ao desenvolvimento radicular, principalmente quanto à disponibilidade de água (solos rasos ou excessivamente drenados). A fitofisionomia Campo Limpo úmido é exclusiva de solos mal drenados. A fitofisionomia Cerradão: versão florestal do Cerrado, ocorre em solos com boa disponibilidade de água, cujas principais restrições à presença de florestas estão associadas a fatores químicos. Constatações equivalentes para as fitofisionomias de Cerrado foram feitas por Spera et al. (1996) em duas áreas de ocorrência de Latossolos, Argissolos e Cambissolos na região dos Campos das Vertentes em Minas Gerais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro, Embrapa Solos. 1999. 412p.

EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados. (Planaltina, DF). **Levantamento pedológico semidetalhado da bacia do rio Jardim, DF**. Fichas de descrição de perfis, 1998. (Relatório do Projeto Avaliação, recuperação e manutenção da biodiversidade da região dos Cerrados).

FREITAS JÚNIOR, E.; SILVA, E.M. Uso da centrífuga para determinação da curva de retenção de água do solo, em uma única operação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 11, p.1423-1428, nov., 1984.

HILLEL, D. **Fundamental of soil physics**. New York: Academic Press, 1980. 413p.

LUXMOORE, R.J. Micro-, meso-, and macroporosity of soil. **Soil Science Society of America Journal**, Madison, v. 45, n. 3, p.671-672, may/jun., 1981.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: **Cerrado**: ambiente e flora. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. p.89-166.

SPERA, S.T.; FERREIRA, M.M.; CURI, N. Inter-relações entre propriedades físico-hídricas de solos e vegetações de mata e campo no alto Rio Grande (MG). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 20, n. 2, p.178-182, abr./jun., 1996.

Embrapa

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Cerrados
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
BR 020, km 18, Rodovia Brasília/Fortaleza, Caixa Postal 08223
CEP 73301-970, Planaltina, DF
Telefone: (61) 388-9898 FAX: (61) 388-9879