

CONTRIBUIÇÃO AO SISTEMA BRASILEIRO DE CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS COM A INCLUSÃO DA NOMENCLATURA FÍSICO-HÍDRICA NOS 5º E 6º NÍVEIS CATEGÓRICOS.

J. R. Macedo¹, T. B. O. Filho², F. S. Brito³, M. V. Ottoni⁴, S. B. Bhering¹, N. R. Pereira, F. Palmieri¹, L. H. C. dos Anjos⁵.

¹Eng. Agron. Dr. Embrapa Solos - Centro Nacional de Pesquisa de Solos, Rua Jardim Botânico, 1.024. CEP: 22.460-000, Rio de Janeiro/RJ, e-mail: jrmacedo@cnps.embrapa.br. ²Eng. Civil. Ph.D. UFRJ/DRIMA. Universidade Federal do Rio de Janeiro. ³Eng. Agron. M.Sc.. UFRRJ/Departamento de Solos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. ⁴Mestranda. UFRJ/COPPE. Universidade Federal do Rio de Janeiro. ⁵Eng. Agron. Ph.D. UFRRJ/Departamento de Solos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Projetos financiados pelo FINEP/CNPq.

O Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) é uma prioridade nacional, sendo um sistema hierárquico, multicategórico e aberto, que permite a inclusão de novas classes e que torne possível a classificação de todos os solos existentes no território nacional (Embrapa, 1999), ou seja, é um sistema dinâmico e que estará sempre em evolução. Ele é composto de vários níveis categóricos (Embrapa, 1999). Um nível categórico de um sistema de classificação de solos é um conjunto de classes definidas num mesmo nível de generalização ou de abstração e incluindo todos os solos que satisfizerem a essa definição.

Por definição o 5º nível categórico (famílias) deverá ser definido com base em propriedades físicas, químicas e mineralógicas e em propriedades que refletem condições ambientais. Neste nível agregam-se informações de caráter pragmático, para fins de utilização agrícola e não agrícola dos solos, compreendendo características diferenciais para a distinção de grupamentos mais homogêneos de solos. Já o 6º nível categórico é uma categoria mais homogênea do sistema que corresponde ao nível de “série de solos”. A definição de classes nesse nível categórico (série) deverá ter por bases, características diretamente relacionadas com o crescimento de plantas, principalmente no que concerne ao desenvolvimento do sistema radicular, relações solo-água-plantas e propriedades importantes nas interpretações para fins de engenharia e geotécnica.

Dentro deste contexto vislumbra-se a possibilidade de inclusão no quinto nível (família) e sexto nível (série) categóricos a nomenclatura físico-hídrica desenvolvida por Ottoni Filho (2003), que é fundamentada na capacidade de aeração e a disponibilidade hídrica dos solos. As variáveis para aplicação deste sistema são: porosidade total, capacidade de campo, ponto de murcha permanente e velocidade de infiltração básica. A disponibilidade hídrica é medida por meio da diferença entre os valores de capacidade de campo e ponto de murcha permanente, enquanto que a capacidade de aeração é obtida através da conjugação dos valores de ar disponível e de velocidade de infiltração básica. A conjugação desses dados gera a Classificação Físico-Hídrica dos Solos (SCFH).

O Sistema de Classificação Físico-Hídrica dos Solos – S.C.F.H. - (Ottoni filho, 2003 e Brito, 2004) é um sistema que se baseia nas propriedades do solo como: porosidade total (n); capacidade de campo (Cc); Ponto de Murcha Permanente (PMP); Velocidade de Infiltração Básica (VIB). Com estes dados, duas classificações são propostas para determinado solo: i) a “Classificação Padrão” que avalia os atributos físico-hídricos para a profundidade máxima do perfil de 70 cm de profundidade e, ii) a “Classificação de Superfície” que avalia os atributos físico-hídricos para a profundidade máxima do perfil de 30 cm de profundidade. O interesse desta última seria para os casos envolvendo cultivos na zona radicular rasa, pois é a parte do solo onde se concentram as raízes mais ativa das plantas, ou seja, as raízes secundárias e terciárias, que tem a função de absorver água e nutrientes.

A proposta da inclusão da nomenclatura do SCFH no SiBCS foi desenvolvida nos levantamentos semidetalhados dos solos na microbacia Córrego da Cachoeira, município de Paty do Alferes, pelo projeto “Desenvolvimento de Agricultura Sustentável em Regiões Tropicais de Relevô Acidentado – DESUSMO” (Embrapa, 2000), e do projeto “Gestão participativa da subbacia do rio São Domingos, RJ. - GEPARMBH”, no município de São José do Ubá nas MBHs de Santa Maria e Cambiocó.. Nessas áreas identificou-se solos com diferentes fatores de formação, tendo como os principais fatores diferenciais o material de origem e o clima. As principais classes de solos descritas foram os Latossolos, Argissolos, Nitossolos, Planossolos, Cambissolos, Gleissolos e Neossolos Litólicos. Para a utilização da nomenclatura do SCFH no SiBCS sugere-se utilizar a Classificação Padrão (70 cm) em nível de família e a Classificação de Superfície (30 cm) em nível de série.

Os levantamentos dos solos das microbacia do Córrego do Saco Santo Antônio – Rio Ubá e de Santa Maria e Cambiocó foram realizados de acordo com as normas recomendadas pela Embrapa Solos (Embrapa, 1998^a, 1988 b). Como material básico foram utilizadas fotografias aéreas pancromáticas na escala 1:20.000 e 1:30.000 (CERJ) com restituição planialtimétrica na escala 1:10.000, com curvas de nível equidistantes de 10 metros. Para caracterização dos solos foram coletados e descritos, segundo Lemos e Santos (1996), perfis completos e complementares que foram analisados segundo manual de métodos de análise de solos (Embrapa, 1997). Após a interpretação dos dados elaborou-se a legenda definitiva de solos, que foram classificados de acordo com o SiBCS (EMBRAPA, 1999).

A partir da classificação pedológica dos solos foram escolhidos perfis representativos de cada unidade de mapeamento, onde se realizou os testes de VIB e de Cc. Em cada local fez-se no mínimo três repetições para o teste de infiltração. O teste de Cc foi feito com duas repetições nas áreas estudadas, sendo coletadas duas amostras em cada bacia de inundação,

para cada profundidade, de acordo com a distribuição dos horizontes no perfil. As características físicas como densidade do solo, densidade das partículas, porosidade total e PMP foram extraídas da descrição dos perfis representativos das unidade de mapeamento de acordo com a disposição dos horizontes no perfil. Por exemplo, se o horizonte Bt estivesse entre as profundidades 40 e 60cm, extraiu-se uma amostra aos 50 cm para representar o horizonte. Calculou-se a média ponderada dos valores obtidos para se achar os valores referentes a Classificação de Superfície (30cm) e Padrão (70cm). Nas tabelas 3 e 4 os solos estão com a nomenclatura do SiBCS e do SCFH).

Tabela 3 – Legenda de solos e físico-hídrica da MBH do Córrego do Saco de Santo Antônio – Rio Ubá – Paty do Alferes/RJ.

Símbologia	Classificação pedológica e físico-hídrica do solos
LAa1 (PCC1)	LATOSSOLO AMARELO árico típico A proeminente textura argilosa aerado-aquícludo / mesaerado-aquícludo fase floresta tropical subcaducifólia relevo ondulado.
LAa2 (PCC2)	LATOSSOLO AMARELO distrófico típico A proeminente textura argilosa aerado-aquícludo fase floresta tropical subcaducifólia relevo ondulado.
PVla1B _{aw} /C _w ⁻ (PCC7)	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO latossólico árico típico A moderado textura argilosa anaerado e mesaquífero/ mesaerado e aquícludo fase relevo floresta tropical subcaducifólia relevo forte ondulado
PVd B _w (IP5)	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO distrófico típico A moderado textura média/argilosa aerado e mesaquífero fase floresta tropical subcaducifólia relevo ondulado
CXd4 (PCC4)	CAMBISSOLO HÁPLICO Tb distrófico típico A moderado textura argilosa substrato sedimentos colúvio-aluvionares mesaerado e aquícludo fase floresta tropical subperenifólia de várzea relevo suave ondulado.
CXdg (PCC13)	CAMBISSOLO HÁPLICO Tb distrófico gleico A moderado textura média substrato sedimentos colúvio-aluvionares anaerado e mesaquífero / mesaerado e aquífero fase floresta tropical higrófila de várzea relevo plano.
CXB _w (IIP5)	CAMBISSOLO HÁPLICO Ta distrófico A moderado textura argilosa aerado e mesaquífero fase floresta tropical subcaducifólia relevo ondulado.
GXd11C _w ⁺ /C _w ⁺ (PCC11)	GLEISSOLO HÁPLICO Tb distrófico A moderado textura média aerado e aquícludo truncado por lençol freático fase campo hidrófilo de várzea relevo plano.

OBS: Os nomes em negrito correspondem a classificação físico-hídrica. Os número após a simbologia físico-hídrica correspondem aos perfis descritos e coletados no campo.

Tabela 4. Legenda de solos e físico-hídrica das MBHs de Cambiocó e Santa Maria no município de São José do Ubá – RJ.

Símbologia	Classificação pedológica e físico-hídrica do solos
1 - TPoCw 27	LUVISSOLO HIPOCRÔMICO, Órtico, típico, A moderado, média/argilosa, mesaerado-aquícludo moderadamente lento , fase floresta tropical subcaducifólia, relevo ondulado a montanhoso.
2 - PVBaw4	ARGISSOLO VERMELHO, distróficos, típico A moderado, textura média / argilosa, anaerado-mesaquífero moderadamente lento , fase floresta tropical subcaducifólia, relevo ondulado e forte ondulado.
3 - CXBaw / Baw _R 22	CAMBISSOLO HÁPLICO, Ta, eutrófico, léptico, A moderado, textura média/argilosa, mesaerado-mesaquífero/mesaerado-mesaquífero truncado por rocha moderado , fase floresta tropical subcaducifólia, relevo ondulado e forte ondulado.
4 - PVBaw 24	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO eutrófico, A moderado, média/muito argilosa, anaerado-mesaquífero moderadamente lento , fase floresta tropical subcaducifólia, relevo ondulado a forte ondulado.
5 - PVCw 32	Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico, típico, A moderado, argila, mesaerado-aquícludo moderadamente lento , fase floresta tropical subcaducifólia, relevo fortemente ondulado.
6 - CXeBw5	CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta eutrófico, léptico, A moderado, média/argilosa, mesaerado-mesaquífero moderadamente lento , fase floresta tropical subcaducifólia, relevo suave ondulado a forte ondulado.
7 - CXeCwa19	CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta eutrófico, lépticos A moderado, textura média, anaerado-aquícludo truncado por rocha , fase floresta tropical subcaducifólia, relevo forte ondulado.
8 - CXeCwa34	CAMBISSOLOS GLEICO, Ta, eutrófico, A moderado, textura média, anaerado-aquícludo moderadamente lento , fase floresta tropical subcaducifólia, relevo forte ondulado.
9 - GXCw6	GLEISSOLOS HÁPLICOS, Tb, eutrófico, solódico, A moderado, textura média/argilosa, mesaerado-aquícludos moderadamente lento , fase floresta tropical de várzea, relevo plano.
10 – GX Baw /	GLEISSOLOS HÁPLICOS, Ta, eutrófico, típico, A moderado, textura média/argilosa, eutrófico,

Caw 21 12 SX Bw15	anaerado-mesaquífero moderadamente lento , fase floresta tropical de várzea, relevo plano. PLANOSSOLO HIDROMÓRFICO, distrófico, arênico Tb, A moderado, textura arenosa/média, aerado-mesaquífero moderadamente rápido , fase floresta tropical subcaducifólia, relevo suave ondulado.
13 SXBw36	PLANOSSOLO HIDROMÓRFICO, Distrófico, arênico, Tb, A moderado textura arenosa/média, aerado-mesaquífero moderadamente rápido , fase floresta tropical subcaducifólia, relevo suave ondulado
14 RLeBaw _R 20	NEOSSOLO LITÓLICO Ta, Eutrófico, A moderado, textura média, mesaerado-aquícludos moderadamente lento truncado por rocha , fase floresta tropical subcaducifólia, relevo suave ondulado.

OBS: Os nomes em negrito correspondem a classificação físico-hídrica. Os número após a simbologia físico-hídrica correspondem aos perfis descritos e coletados no campo

Conclusões e Recomendações

O sistema de classificação físico-hídrico de solos se mostrou satisfatória em todos os tipos de solos das MBHs estudadas. A aplicação do SCFH mostrou diferenças e semelhanças quantitativas entre os solos das microbacias em termos de seu potencial de aeração e disponibilidade hídrica das raízes das plantas. O SCFH permitiu identificar solos com fatores limitantes ao desenvolvimento vegetativo das plantas, relativo à disponibilidade de água e ar, o que contribui ao SiBCS, quanto as informações sobre os processos pedogenéticos que ocorrem em diferentes regiões e suas conseqüências quanto ao uso e manejo desses solos. O sistema de classificação físico-hídrica contribuiu significativamente com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos em nível categórico de famílias (5^o Nível) e de séries (6^o Nível).

Referências bibliográficas

- BRITO, F.S. **Classificação físico-hídrica dos solos da microbacia Córrego da Cachoeira no município de Paty do Alferes – RJ**. Dissertação de mestrado. UFRRJ, Seropédica. 2004. 85p.
- CAMARGO, M.N.; KLAMT, E.; KAUFFAN, J.H. Sistema brasileiro de classificação de solos. **Boletim Informativo**. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Campinas, v.12, n.1, p.11-33, 1987.
- CARVALHO, A.P. Conceituação de Latossolo Bruno. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação dos Solos, Rio de Janeiro. **Conceituação sumária de algumas classes de solos recém reconhecidas nos levantamentos e estudos de correlação do SNLCS**. Rio de Janeiro, 1982. p.16-18. (Circular Técnica, 1).
- CASSEL, D.K. & NIELSEN, D.R. **Field capacity and available water capacity**. In: KLUTE, A., ed. Methods of soil analysis. Part I. Madison, Amer. Soc. Agron. and Soil Sci. Soc. Am., 1986. p.901-929;
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Planejamento Ambiental Integrado das Bacias Hidrográficas do Município de Paty do Alferes, RJ**. III Workshop Nacional de Agricultura Sustentável em Regiões Tropicais de Relevo Acidentado; Boletim de Pesquisa, 9, Dezembro, 1998. cd rom.;
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos, Rio de Janeiro. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Embrapa Solos, 1999. 412p.: il.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos, Rio de Janeiro. **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed.ver.atual. Rio de Janeiro, 1997, 212p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa dos Solos, Rio de Janeiro. **Definição e notação de horizontes e camadas do solo**. Rio de Janeiro, 1988. 2ed.rev.atual. 54p. (Embrapa-SNLCS. Documentos, 3).
- LEMONS, R.C. de; SANTOS, R.D. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 3.ed. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1996. 83p.
- OLIVEIRA, L.B; MELO, V. **Estudo da disponibilidade de água em um solo da estação experimental de Itapirema, Pernambuco**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Série Agronomia, 1971, 6, 31-37.
- OTTONI FILHO, T.B. Uma classificação físico-hídrica dos solos. **Rev. Bras. De Ciência do Solo**. V.27 p. 211-222. 2003.