



## Caracterização e comportamento de um chernossolo háplico de rochas calcárias no litoral sergipano

A. Pedrotti<sup>1</sup>, L.C.S. Fontes<sup>1</sup>, C. M. Santos<sup>2</sup>, D. Bernardes<sup>3</sup> & F.S.R. Holanda<sup>1</sup>

1 Prof. Adjunto, Departamento de Engenharia Agrônômica – DEA/Núcleo de Pós-Graduação e Estudos em Recursos Naturais-NEREN, da Universidade Federal de Sergipe-UFS, Av. Mal. Rondon, s/n; Campus Universitário, 49100-000, São Cristóvão – SE; E-mail: apedroti@ufs.br;

2 Graduanda em Engenharia Florestal – DEA-UFS;

3 Mestranda do Curso de Mestrado em Agroecossistemas – NEREN-UFS; deboraber12@yahoo.com.br

**Abstract** The rational use of the lands, in a maintainable way, demands the previous knowledge of your characteristics and limitations, which are obtained through the pedologic risings and of aspects of the physical middle, generating appropriate information for your classification. The process of formation of the soils feels through the following factors: origin material, influencing in the chemical composition; topography; time and climate acting in the desegregation of the rocks; and the biological activity of the alive organisms. The association of those factors results in the emergence of a series of layers differentiated with several characteristics, denominated of horizons, that she put upon forming the profile of solo. To the identification of the behavior of the soil when of the agricultural use of a restoration area for environmental compensation in terms of exploration of limestone mines, located in the central portion of Sergipano's Coast physiographic area, it was used the General Description and the Morphologic Description of the profile in study. By SBCS, the profile of the studied soil was classified in agreement with Embrapa (1999) as CHERNOSSOLO HÁPLICO typical Órtico (Chernossol). As main potentialities for agricultural use, the same presents appreciable reservation of nutrients, it possesses high natural potential for pastures (for the regime hydric deficient motivated by the drops and irregular rains) and with use of technologies for irrigation, in the olerícolas cultivation and of species of interest of the flowers. The limitations are susceptibility the erosion, current of the combination of small depth it executes and of relief relatively accident victim, besides Pluvial precipitation deficient (amount and distribution of the rains).

*Palavras-chave:* Potencialidade agrícola, levantamento de solos, limitações de solos.

O processo de formação dos solos dá-se por meio dos seguintes fatores: material de origem, influenciando na composição química; topografia; tempo e clima atuando na desagregação das rochas; e a atividade biológica dos organismos vivos. A associação desses fatores resulta no aparecimento de uma série de camadas diferenciadas com características diversas, denominada de horizontes, que se sobrepõem formando o perfil do solo.

O uso racional das terras, de modo sustentável, exige o conhecimento prévio de suas características e limitações, as quais são obtidas por intermédio dos levantamentos pedológicos e de aspectos do meio físico, gerando informações adequadas para a sua classificação.

A preocupação de uma utilização verdadeiramente racional da terra tem proporcionado, nos últimos tempos, uma busca de metodologia adequada que expresse as possibilidades do meio e que represente um aproveitamento equilibrado do ecossistema. Torna-se necessário lembrar o fato de que o êxito da exploração da terra está no conhecimento de suas possibilidades e da relação que existe entre ela e o meio ambiente. Utilizar a terra sem o devido cuidado de uma técnica necessária para, se não manter, mas

pelo menos, proporcionar um equilíbrio capaz de possibilitar o seu uso por longo tempo, não é cabível mais nos dias atuais, quando a tecnologia mostra o caminho e até apresenta soluções aos problemas que possam surgir. O meio físico é, portanto, um complexo resultante da interação de um conjunto de fatores naturais, de cuja compreensão e conhecimento se necessita para manejá-lo de tal maneira que seja possível converter ou aumentar a sua potencialidade produtiva.

A classificação de solos tem aplicações práticas principalmente em levantamentos de solos, constituindo a fonte permanente de conhecimento para esse ramo de atividade técnica. Além dos levantamentos, a classificação é útil para referenciar, precisamente, pontos de amostragem de solos, rochas, plantas, materiais genéticos, facilitando a extrapolação de resultados experimentais de manejo, conservação e fertilidade de solos.

A classificação de um solo pode ser obtida a partir dos dados morfológicos, físicos, químicos e mineralógicos de perfis que o representa. Vale ressaltar que descrições morfológicas criteriosas e dados analíticos de qualidade são fundamentais para a

definição de atributos e horizontes diagnósticos utilizados na classificação de solos.

A partir do estudo e da interpretação da morfologia de um solo, pode-se fazer considerações sobre sua gênese, bem como obter indicações sobre as qualidades ou limitações que o mesmo apresenta para o uso agrícola e para outros usos. Quando se avalia solos que tiveram forte influência humana na sua formação, a descrição morfológica pode permitir a avaliação da magnitude da ação antrópica.

No que se refere ao levantamento de solos, esses constituem uma importante ferramenta para diversos estudos ambientais. No entanto, para que um levantamento pedológico seja bem sucedido deve-se estar atento à metodologia utilizada. Além disso, é importante que também se leve em conta aspectos da formação vegetal, geomorfologia e geologia, que podem oferecer subsídios para a classificação e mapeamento dos solos de uma região.

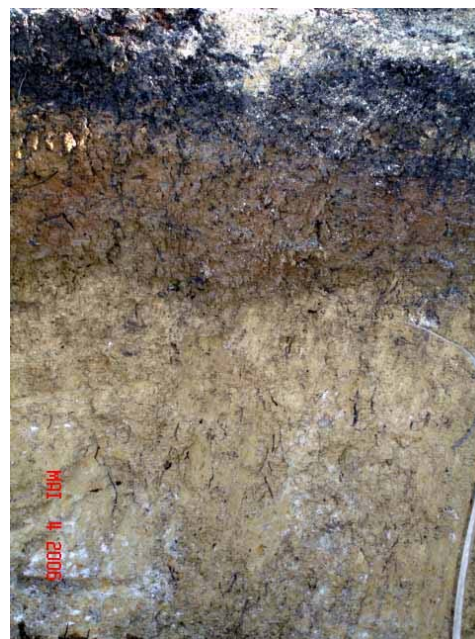
Dessa forma, o objetivo principal de um levantamento pedológico é a estratificação de ambientes em parcelas mais homogêneas, com a menor variabilidade possível, em função da escala adotada, dos parâmetros de classificação e das características utilizadas. Além disso, tem-se, ainda, como objetivo a classificação dos solos em unidades definidas dentro de um sistema taxonômico uniforme e com nomenclatura padronizada, apresentação cartográfica dos limites e da distribuição das unidades, previsão da adaptabilidade dos solos para fins práticos diversos de utilização e acervo de conhecimento em pedologia.

Dentro desse cenário, objetivaram-se as relações entre as características do material de origem, clima e vegetação com o comportamento de um Chernossolo originário de rochas calcárias ocorrentes na região Agreste Sergipano, e de forma conjunta, fornecer a caracterização do seu perfil de solo, com o levantamento de dados morfológicos, em conformidade com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa 1999) e das condições do ecossistema local.

A área de estudo localiza-se na área rural do município de Laranjeiras, pertencente à unidade da empresa Cimentos Sergipe S.A., do Grupo Votorantim, que está servindo como uma das áreas de restauração para compensação ambiental em termos de exploração de minas de calcário, situada na porção central da região fisiográfica do Litoral Sergipano, sendo determinadas as principais características morfológicas baseadas em Lemos e Santos (1997). Coletaram-se amostras deformadas dos diferentes horizontes para a análise textural pelo método de Boyoucos, conforme Embrapa (1997). Dessa forma, fez-se a Descrição Geral e a Descrição Morfológica

do perfil conforme Lemos e Santos (1997) e, a partir desses dados, a identificação de limitações e potencialidades, relacionando-se com a literatura e inferindo-se o seu comportamento quando do uso agrícola desses solos.

A Fig. 1 apresenta os aspectos típicos do perfil, destacando-se a seqüência do horizonte superficial A chernozêmico e a forte influência das rochas calcárias, tanto no horizonte de transição como no horizonte C.



*Figura 1. Aspecto do perfil da área de estudo*

No estudo do presente perfil de solo, objeto deste trabalho, o mesmo apresenta como características morfológicas, da Descrição Geral, de forma descritiva: O horizonte Ap, com espessura de 22 cm a partir da superfície, apresenta cor úmida determinada pela Carta de Munsell, cor 10YR3/1, correspondente a o mesmo apresenta ainda classe textural argilosa, com 67,3, 22,6 e 10,1 respectivamente os valores percentuais de argila, silte e areia (valores obtidos pela análise do Métodos de Boyoucos, conforme Embrapa 1979). Ainda apresenta estrutura com grau moderado, de tamanho médio e do tipo granular. Quanto à consistência no estado do solo seco, avaliado de acordo com a dureza, o mesmo possui consistência dura; no estado do solo úmido, avaliado de acordo com sua friabilidade, o mesmo possui consistência firme e no estado molhado, avaliado com consistência plástica e pegajosa, respectivamente quanto à plasticidade e pegajosidade.

O horizonte de transição Ap/C, com localização entre espessura de 23 e 44 cm de profundidade, apresenta cor úmida determinada pela Carta de Munsell, cor 2,5 Y 4/1, classe textural argilosa, com



54,1, 33,5 e 12,4 respectivamente os valores percentuais de argila, silte e areia (valores obtidos pela análise do Métodos de Boyoucos, conforme Embrapa 1979). Ainda apresenta estrutura com grau moderado, de tamanho pequeno e do tipo granular. Quanto à consistência no estado do solo seco, avaliado de acordo com a dureza, o mesmo possui consistência dura; no estado do solo úmido, avaliado de acordo com sua friabilidade, o mesmo possui consistência friável e no estado molhado, avaliado com consistência plástica e pegajosa, respectivamente quanto à plasticidade e pegajosidade.

O horizonte C tem seu início aos 45 cm da superfície indo além dos 200 cm, apresenta cor úmida determinada pela Carta de Munsell, cor 2,5 Y 6/6, classe textural argilosa.

A classificação do perfil de solo representativo da área de estudo foi enquadrada de acordo com Embrapa (1999) como CHERNOSSOLO HÁPLICO Órtico típico.

Portanto, observa-se que a caracterização a manifestação das características morfológicas coincidentes as descritas por Oliveira (2005), Embrapa (1975), evidenciando a presença conjunta de características típicas do horizonte A chernozêmico e de elevada fertilidade.

A classe dos Chernossolos são solos minerais que apresentam o horizonte A chernozêmico sobre o horizonte B textural, ou B nítico ou B incipiente, todos com CTC maior ou igual a  $27\text{cmolc kg}^{-1}$  de argila (sem correção para carbono), e alta saturação por bases.

Apresentam contraste marcante entre os horizontes superficiais e sub-superficiais, onde aparece o horizonte A escuro (chernozêmico) devido relativamente elevado conteúdo de matéria orgânica repousando sobre o horizonte Bt de coloração Bruno amarelada, vermelho amarelada ou bruno avermelhada.

Possuem perfis moderadamente profundos, ácidos a moderadamente ácidos ou mesmo neutros e estrutura granular com coloração bastante escura no horizonte A Segundo Embrapa (1975), apresentam relação textural variando de 3,5 a 4,5.

Compreende solos constituídos por material que tem como características discriminantes, alta saturação por bases, argila de alta atividade e horizonte A chernozêmico sobrejacente a um horizonte B textural, B nítico, ou horizonte C cálcico ou carbonático.

Embora seja formado sob condições de clima bastante variáveis e a partir de diferentes materiais de origem, o desenvolvimento desses solos depende da conjunção de condições que favorecem a formação e persistência de argilominerais 2:1, especialmente do

grupo das esmectitas, e de um horizonte superficial rico em matéria orgânica e com alto conteúdo de cálcio e magnésio.

No Brasil, essa classe de solos ocorre principalmente no sudoeste cearense, oeste sul-matogrossense, sudoeste baiano, sul capixaba e norte fluminense e sul e sudeste rio grandense do sul. Ainda apresenta os maiores valores de soma e de saturação por bases, apresentando, portanto grande potencial nutricional, se bem que os altos teores de  $\text{Ca}^{2+}$  põem em risco o balanceamento  $\text{Ca}^{2+} - \text{Mg}^{2+} - \text{K}^{+}$  na nutrição das plantas, aspecto que deve ser considerado para o pleno desenvolvimento das plantas, apesar de que nesse caso específico não constitui séria limitação (Oliveira 2005).

No local do perfil estudado a altitude ocorrente é de 12 m, localizando-se no terço médio da encosta, com 7% de declividade, tendo como formação geológica e litológica do Cretáceo Inferior, sendo identificado o seu material de origem proveniente da decomposição do calcário da formação Riachuelo, tendo como relevo local o ondulado e relevo regional foi caracterizado como suavemente ondulado a ondulado, formado por conjunto de colinas de topos arredondados e vertentes ligeiramente convexas de dezenas de metros e vales dissecados e encaixados em “V”.

As condições de drenagem em conformidade com Lemos e Santos (1997) são moderadamente drenados, com pedregosidade ausente, apesar da observação de alguns fragmentos de rocha parcialmente intemperizados na superfície do solo da área de estudo. A erosão ocorrente na área foi classificada como laminar ligeira, embora também se tenha constatado presença de erosão em sulcos na área de estudo devido à ocorrência de chuvas intensas e as condições físicas do solo e de relevo predominantes na área de estudos.

A região de estudo, no que se refere à geologia, em uma área de deposição de sedimentos clásticos do período Cretáceo. Localmente o período Cretáceo é caracterizado pelas formações Riachuelo.

A formação Riachuelo constitui o componente de maior importância na formação dos solos da bacia cretácea. Consiste de calcários cinza esverdeados, amarelos e cinzas, com siltitos e folhelhos calcíferos, que dão origem às classes de solos Chernossolos e Vertissolos. Ocorrem principalmente nos municípios de Laranjeiras, Riachuelo, Marum e Rosário do Catete, conforme Embrapa (1975). Essa unidade caracteriza-se por relevos das classes suave ondulado, ondulado e, com pouca frequência, o forte ondulado. A altitude típica na região, encontra-se na ordem de 20 a 120 metros (Fig. 2).





*Figura 2. Aspecto da paisagem de ocorrência do Chernossolo no local de estudo*

Devido à textura argilosa, aliada à elevada atividade das argilas, apresenta apreciável plasticidade e pegajosidade quando molhados. Em decorrência nos períodos chuvosos, podem ocorrer problemas de trafegabilidade de máquinas agrícolas e de preparo do solo.

A apreciável reserva de nutrientes permite que os solos sejam cultivados por vários anos com boas produções, sem necessidade de aplicação de insumos. Boas pastagens, com gramíneas e leguminosas nativas, são neles encontradas.

Regionalmente são utilizados principalmente com explorações pecuárias de corte e uso agrônômico com

culturas anuais principalmente cana-de-açúcar, além de culturas como feijão, milho, mandioca em escala de subsistência. Esse panorama decorre principalmente devido a estação seca que se manifesta em sua região de ocorrência, que por sua vez, é o principal fator responsável pela manutenção da alta fertilidade (devido a pouca manifestação do processo de lixiviação) e de profundidade efetiva reduzida. Para o uso florestal se torna restrito e limitante devido à profundidade efetiva relativamente pequena.

As principais limitações para uso agrícola dessa classe de solos são a pouca profundidade efetiva (devido a afloramentos rochosos e de solos mais rasos) principalmente para uso florestal, aliada a topografia típica (suave ondulado a fortemente ondulado), fazendo com que os mesmos sejam impeditivos ao uso de mecanização agrícola principalmente quando do uso agrônômico, especialmente para culturas anuais. Aliado as deficiências motivadas pela consistência, apresenta apreciável plasticidade e pegajosidade quando molhado, causando problemas de trafegabilidade e de uso da mecanização agrícola, principalmente do uso de tração animal. Já as principais potencialidades para uso agrícola, o mesmo apresenta alta fertilidade química, com apreciável reserva de nutrientes, principalmente K, tornando o seu cultivo viável durante várias safras agrícolas, com mínimas adubações, obtendo-se boas produções.

### Referências

- BRASIL-SUDENE. 1975. *Levantamento exploratório/reconhecimento de solos do estado de Sergipe*. Recife: EMBRAPA-SUDENE. 506p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. 1997. *Manual de método de análise de solo*. 2ª. Ed. Rio de Janeiro, 212p. (Embrapa-CNPq. Documentos, 1)
- EMBRAPA. 1999. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Brasília: EMBRAPA Produção da Informação/EMBRAPA Solos. Brasília, 412p.
- IBGE – Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 1996. *Recursos naturais e meio ambiente: uma visão do Brasil*. 2ª. ed. Rio de Janeiro: IBGE. 208p.
- LEMOS R.C. & SANTOS R.D. 1997. *Manual de descrição e coleta do solo no campo*. 3. ed. Campinas. SBCS-SNLCS. 45p.
- OLIVEIRA J. B., JACOMINE P.K.T., CAMARGO M.N. 1992. *Classes gerais de solos do Brasil: guia auxiliar para o seu reconhecimento*. 2ed. Jaboticabal: FUNEP, 210p.
- OLIVEIRA J.B. 2005. *Pedologia Aplicada*. 2ed. Piracicaba: FEALQ. 574p.