

# Solos da Fazenda Triunfo, Município de Ibaretama, Estado do Ceará – Projeto Biomas

Farming Soil in Triunfo, Ibaretama  
County, State of Ceará – Biomes Project

*Tony Jarbas Ferreira Cunha<sup>1</sup>; Iêdo Bezerra Sá<sup>2</sup>; Lúcio Alberto Pereira<sup>3</sup>; Tatiana Ayako Taura<sup>4</sup>*

## Abstract

Characterization and detailed mapping of farm land for soil use capability assessment and purposes for deployment of trees or agroforestry systems becomes a basic guidance tool for more effective land use in order to ensure positive and lasting results in the implementation of projects proposed for farming intervention. This study aimed to carry out a detailed soil survey of Triunfo farms in the municipality of Ibaretama-CE, as an activity of the Biomes Project, a Caatinga component, in order to identify and describe soil characteristics and classify them according to Brazilian Soil Classification System, as well as make predictions about the susceptibility to erosion risks, which trigger desertification. We identified 7 map units dominated by classes of Entisols, Fluvisols, Planosols and Vertisols. At Triunfo farms, Vertisols and Planosols were distinguished by its geographical expression. Entisols occupy an area of 0.30 ha, representing 0.69% of the total area, while Fluvisols occupy an area of 1.64 ha corresponding to 3.77% of the study area. Planosols comprise 24.72 ha (28.04%) and Vertisols represent 16.83 ha (38.59%). Rocky outcrops occupy 0.12 ha (0.27%). Planosols and Entisols are soils that have a higher risk of susceptibility to erosion and desertification.

**Keywords:** Soil, Semiarid, biomes.

## Introdução

A realização da caracterização e mapeamento detalhado dos solos da Fazenda Triunfo para efeito de avaliação da potencialidade das terras e a implantação de árvores ou sistemas agroflorestais, em escalas maiores, torna-se um instrumento básico que orientará a utilização mais efetiva das terras, objetivando assegurar resultados certos e duradouros dos investimentos empregados na implantação de projetos propostos para intervenção, na referida propriedade.

A necessidade de conhecimentos técnico-científicos em maior grau de detalhes sobre as propriedades e qualidades favoráveis e desfavoráveis dos recursos da terra são indispensáveis para servir de base física ao uso e manejo sustentável de diferentes ecossistemas (ANDRADE LIMA, 1992; OLIVEIRA, et al., 1992). Por meio da caracterização morfológica dos solos, da interpretação dos resultados analíticos, do conhecimento das características climáticas e das condições de relevo e geologia da região, é possível a indicação de

<sup>1</sup>Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Ciências do Solo, pesquisador Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, tony.cunha@embrapa.br.

<sup>2</sup>Engenheiro florestal, D.Sc. em Geoprocessamento, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, iedo.sa@embrapa.br.

<sup>3</sup>Ecólogo, D.Sc. em Geociências e Meio Ambiente, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, lucio.pereira@embrapa.br.

<sup>4</sup>Engenheira cartógrafa, M.Sc. em Ciências Geodésicas, analista Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, tatiana.taura@embrapa.br.

técnicas de manejo mais adequadas, com vistas à recuperação e conservação ou melhoramento das condições ambientais e para o uso do solo com lavouras em bases sustentáveis.

Este trabalho teve como objetivo realizar o levantamento pedológico detalhado da Fazenda Triunfo, no Município de Ibaretama, CE, como atividade do Projeto Biomas – componente Caatinga, com a finalidade de identificar e descrever as características dos solos e classificá-los de acordo com Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SANTOS et al., 2006), assim como, fazer previsões sob a suscetibilidade à erosão dos mesmos.

## Material e Métodos

O Município de Ibaretama está localizado na Microrregião do Sertão de Quixeramobim, Mesorregião dos Sertões Cearenses a 04° 48' 14" de latitude Sul e 38° 45' 10" de longitude Oeste. Limita-se, ao Norte, com os municípios de Itapiúna, Aracoiaba e Ocara, a Leste, com o Município de Morada Nova e ao Sul e Oeste com o Município de Quixadá.

O município está localizado na região de clima tropical quente semiárido com chuvas de janeiro a abril. A precipitação média histórica é de 838,1 mm e a temperatura média anual é de 27 °C, com pluviosidade média anual de 838 mm. Quanto à geologia, ocorrem na região xistos e gnáisses micáceos com intercalações de quartzitos e calcários cristalinos. Os depósitos do Quaternário de origem fluvial são constituídos principalmente de material argilossiltoso e siltoso dispostos margeando o rio (BRASIL, 1974).

A maior parte do município está inserida na Depressão Sertaneja, que constitui uma superfície de pediplanação na qual ocorrem cristas e outeiros residuais (BRASIL, 1974; JACOMINE, et al., 1973). Geomorfologicamente, o município caracteriza-se por apresentar relevo plano a suave ondulado, com vales muito abertos e com a presença de algumas elevações residuais na forma de inselbergues. Essa característica decorre da menor resistência à erosão dos xistos, onde sobressaem formas abauladas esculpidas em rochas graníticas e gnáissica (BRASIL, 1974). A vegetação predominante no município é a Caatinga hiperxerófila, constituída por formações xerófilas, lenhosas, decíduas, com padrão arbóreo arbustivo, pouco densa a densa e com estrato herbáceo estacional.

Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica com o objetivo de se obter informações a respeito dos diversos estudos já realizados na área. Após essa etapa, adquiriu-se o material cartográfico básico e imagens do Google, sendo a escala do produto cartográfico final de 1:3.500, que foi utilizada na elaboração do mapa final de solos. De posse desse material, procedeu-se uma interpretação dos principais padrões de solos, considerando-se os diversos ambientes pedoclimáticos e outros fatores interpretativos como drenagens, relevo, geologia e vegetação. Com base nos exames e descrições morfológicas dos solos efetuados durante os trabalhos de campo e nos resultados analíticos de perfis de solos, fez-se a legenda dos solos da propriedade. A elaboração da legenda baseou-se nas normas e critérios adotados pelo Centro Nacional de Pesquisa de Solos (SANTOS et al., 1995) e a classificação taxonômica foi realizada conforme o *Sistema brasileiro de classificação de solos* (SANTOS et al., 2006).

Os trabalhos de cartografia para espacialização e cálculos das áreas das unidades de mapeamento foram realizados pela digitalização das informações contidas no material cartográfico básico e as informações obtidas em campo com o uso do software *Arcview*. A área total mapeada foi de 43,61 ha. As descrições, amostragens e documentação fotográfica dos perfis dos principais solos mapeados foram feitas em

trincheiras. Nestes procedimentos, foram adotadas as metodologias propostas por Santos e Romano (2005).

Durante os trabalhos de campo foram identificados e descritos seis perfis de solos completos e seis amostras extras, totalizando 12 descrições e realizadas 26 observações complementares em pontos georeferenciados.

Para a caracterização física e química dos solos foram utilizados os métodos descritos no *Manual de métodos de análise de solo* (CLAESSEN, 1997). Os solos analisados foram classificados segundo seus atributos e horizontes diagnósticos, características de natureza intermediária de unidades taxonômicas e agrupamentos texturais, conforme normas em uso pela Embrapa (SANTOS et al., 2006).

## Resultados e Discussão

São apresentados, abaixo, os conceitos gerais das ordens e, eventualmente, subordem dos solos encontrados na área estudada (SANTOS et al., 2006).

Neossolos Flúvicos – São solos que ocorrem nas várzeas, planícies aluviais e terraços aluvionares relacionados ao Holoceno. Em função da grande heterogeneidade do material originário, com grande variação de classes texturais, esses solos foram considerados com a textura indiscriminada. A drenagem varia de excessivamente drenados nos mais arenosos a imperfeitamente drenados nos mais argilosos. A classe desse solo distinguida neste levantamento foi: NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico vertissólico.

Neossolos Litólicos – Compreende solos pouco desenvolvidos, rasos a muito rasos, possuindo, apenas, um horizonte A assente, diretamente, sobre a rocha (R), ou sobre materiais desta rocha em grau mais adiantado de intemperização, constituindo um horizonte C, com muitos minerais primários e blocos de rocha semi-intemperizados, de diversos tamanhos, sobre a rocha subjacente, muito pouco intemperizada ou compacta (R). A classe desse solo que pode ser distinguida neste levantamento foi: NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico.

Planossolos – Esta classe compreende solos com horizonte B textural, normalmente com argila de atividade alta, saturação com sódio ( $\text{Na}^+/\text{T}.100$ ) entre 6% e 15% nos horizontes Bt e/ou C, mostrando estes horizontes subsuperficiais feições associadas com umidade (mosqueado e/ou cores de redução), em face da drenagem imperfeita, apresentando problemas de encharcamento durante o período chuvoso e ressecamento e fendilhamento durante a época seca. As classes desses solos que foram identificadas neste levantamento foram: PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico vertissólico e o PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico.

Vertissolos – São solos minerais não hidromórficos ou com séria restrição temporária à percolação de água, com 30% ou mais de argila ao longo do perfil e que apresentam pronunciada mudança de volume de acordo com a variação do teor de umidade, apresentando sequência de horizontes A-Biv-R ou A-Cv-Cr-R. A classe desse solo que foi identificada neste levantamento foi: VERTISSOLO HIDROMÓRFICO Sódico salino.

A legenda de identificação de solos foi organizada de acordo com o nível do mapeamento executado. Foram discriminadas as unidades de mapeamento identificadas e delineadas durante os trabalhos de campo.

NEOSSOLOS LITÓLICOS: RLd – NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico A moderado textura arenosa cascalhento fase caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado (100%).

NEOSSOLOS FLÚVICOS: RYve – NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico vertissólico A moderado textura arenosa fase Caatinga hiperxerófila relevo plano (100%).

PLANOSSOLOS: SXe1 – PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico vertissólico A moderado textura arenosa/média fase caatinga hiperxerófila relevo plano (15%). SXe2 – PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico A moderado textura arenosa/média fase caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado (35%). Sxe3 – PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico típico A moderado textura arenosa/média fase caatinga hiperxerófila relevo ondulado (35%). Sxe4 – Associação PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico típico textura arenosa/média + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico textura arenosa ambos A moderado + Afloramento de rocha (gnaises) todos fase caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado (15%). Inclusão: CXve – CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico solódico A moderado textura média fase caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado substrato gnaisse e PVD – ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico A moderado textura média/argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo ondulado.

VERTISSOLOS: VGn - VERTISSOLO HIDROMÓRFICO Sódico salino A moderado textura argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano (100%).

O mapa de solos e a distribuição percentual de cada unidade de mapeamento em relação à área total estudada e a quantificação das suas áreas para a Fazenda Triunfo podem ser visualizadas na Tabela 1.

**Tabela 1.** Distribuição percentual de cada unidade de mapeamento em relação à área total estudada e a quantificação das suas áreas para a fazenda Triunfo, município de Ibaretama, CE.

Unidades de mapeamento	% em relação à área total estudada	Área da unidade de mapeamento em ha
NEOSSOLOS LITÓLICOS		
RLd	0,69	0,30
NEOSSOLOS FLÚVICOS		
RYve	3,77	1,64
PLANOSSOLOS		
SXe1	26,64	11,62
SXe2	25,78	11,24
Sxe3	2,0	0,87
Sxe4	2,26	0,99
VERTISSOLOS		
VGn	38,59	16,83
Tipo de terreno		
Afloramentos	0,27	0,12
Total	100,00 %	43,61

Levando-se em consideração a sequência de horizontes e a mudança textural observada nos solos estudados, infere-se que os maiores riscos aos processos erosivos estão relacionados aos solos com Bt (Planossolos) e aos solos pouco desenvolvidos (Neossolos Litólicos). Os Planossolos são naturalmente muito suscetíveis à erosão superficial por causa da presença de horizonte B textural, permeabilidade lenta e pequena profundidade. Condições de relevo acidentado, na maioria das vezes, contribuem para agravar a situação. Sulcos e ravinas são os tipos de erosão mais frequentes sobre esses solos.

Para os Neossolos litólicos a suscetibilidade à erosão é altíssima em qualquer dos casos, determinada basicamente pela ocorrência do substrato rochoso à pequena profundidade. Estes se encontram em área de relevo mais movimentado da propriedade.

Os Neossolos Flúvicos apresentam vulnerabilidade à erosão laminar, já que, quase sempre, apresentam camadas de diferentes permeabilidades e, portanto, requerem um manejo cuidadoso, com práticas de conservação de solos. Os riscos aos processos erosivos nos Vertissolos são mais atenuados porque sua textura mais argilosa, sem gradiente textural e pelo fato de ocorrerem em relevo plano.

## Conclusões

Na área estudada, há sete unidades de mapeamento dominadas pelas classes dos Neossolos Litólicos, Neossolos Flúvicos, Planossolos e Vertissolos.

Vários ambientes compõem a propriedade estudada, mas de forma simplificada, pode-se agrupá-los em duas unidades morfológicas ou unidades físicas de paisagem, ou seja: (a) as encostas suavizadas intermediárias, onde predominam os Planossolos e Neossolos Litólicos, (inclusão de Cambissolo e Argissolo) e (b) área de baixada aluvionar, onde se destacam Neossolos flúvicos e Vertissolos Hidromórficos.

O primeiro ambiente é composto por solos com elevado risco aos processos erosivos. Nesse ambiente, os processos de desertificação podem se instalar facilmente. O segundo tem na classe dos Neossolos Flúvicos a área mais suscetível à erosão, principalmente a laminar.

## Referências

ANDRADE LIMA, D. O. **O domínio das Caatingas**. Recife: UFRPE, 1992. 48 p.

BRASIL. Ministério do Interior. **Mapa geológico**: escala 1:25.000.000. Recife: SUDENE, 1974.

CAMARGO, O. A. de. Estado mínimo (minguado) e sustentabilidade. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v. 23, n. 2, p. 15-16, 1998.

CLAESSEN, M. E. C. (Org.). **Manual de métodos de análise de solo**. 2 ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1997. 212 p. (EMBRAPA-CNPS. Documentos, 1).

JACOMINE, P. K. T.; ALMEIDA, J. C.; MEDEIROS, L. A. R. **Levantamento exploratório**: reconhecimento de solos do Estado do Ceará. Recife: SUDENE, 1973. 2 v. (DNPEA. Boletim Técnico, 28; SUDENE. Pedologia, 16).

OLIVEIRA, J. B.; JACOMINE, P. K.; CAMARGO, M. N. **Classes gerais de solos do Brasil**: guia auxiliar para seu reconhecimento. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 201 p.

SANTOS, D. G. dos; ROMANO, P. A.. Conservação da água e do solo, e gestão integrada dos recursos hídricos. Revista Política Agrícola - Ministério da Agricultura Ano XIV - Nº 2- -Abr/mai/jun. 2005. pag 51.

SANTOS, H. G. dos; HOCHMÜLLER, D. P.; CAVALCANTI, A. C.; RÊGO, R. S.; KER, J. C.; PANOSO, L. A.; AMARAL, J. A. M. do. **Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos**. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI; Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1995. 108 p.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; OLIVEIRA, J. B. de; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. (Ed.). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.