

## Levantamento de solos do município de Assaré-CE com a utilização de imagem de satélite

**Margareth Sílvia Benício de Souza Carvalho<sup>(2)</sup>; Raimunda Neuma da Costa Barreto<sup>(2)</sup>; Sonia Barreto Perdigão de Oliveira<sup>(2)</sup>; Manoel Messias Saraiva Barreto<sup>(2)</sup>; Francisco de Assis Bezerra Leite<sup>(2)</sup>; Rousilene Silva Nascimento<sup>(2)</sup>.**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos do Banco do Nordeste do Brasil

<sup>(2)</sup> Pesquisador, Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos-FUNCEME; Fortaleza, Ceará; sonia@funceme.br;

**RESUMO:** As aplicações de sensoriamento remoto em pedologia começaram com a utilização de fotografias aéreas como mapas-base, evoluindo depois com o uso de imagens de satélite. Esse trabalho tem como objetivo o levantamento ao nível de reconhecimento de média intensidade dos solos, com a utilização de imagem de satélite, no município de Assaré, no Estado do Ceará. Utilizou-se a imagem Geocover 2000 e os softwares ArcGis 9.2, Erdas Imagine 9.0, Spring and Global Mapper 5.0 na interpretação dos solos. A metodologia empregada tanto na execução do mapeamento quanto nos critérios adotados para a classificação dos solos foi a mesma adotada pelo Centro Nacional de Pesquisa de Solos da Embrapa. A interpretação elaborada na imagem de satélite permitiu economia de tempo e recursos financeiros. As análises de laboratório, de natureza física e química, foram realizadas conforme metodologia da Embrapa Solos. Os mapas finais foram elaborados na escala de 1:100.000, constando a cartografia dos solos identificados, com a ocorrência das seguintes classes: LATOSSOLO AMARELO, ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS, ARGISSOLOS VERMELHOS, NITOSSOLO VERMELHO, NEOSSOLOS FLÚVICOS, PLANOSSOLOS NÁTRICOS, NEOSSOLOS LITÓLICOS.

**Termos de indexação:** Sensoriamento Remoto, classificação de solos, interpretação digital.

### INTRODUÇÃO

O solo é hoje considerado estratégico por se tratar de um recurso vulnerável e limitado. Dessa forma, seu uso racional e sustentado implica na necessidade da realização de estudos de levantamento, classificação e distribuição espacial.

A explosão demográfica, com consequente aumento da demanda por produtos alimentares e agroenergéticos vem contribuindo para intensificação da exploração agrícola. Esta exploração, por sua vez, quando não realizada de maneira planejada e com base em estudos de solo, tem acarretando a deterioração e esgotamento

desse recurso, trazendo, por conseguinte uma diminuição da produção agropecuária e do extrativismo vegetal.

O estudo pedológico do município de Assaré-CE, foi realizado em nível de reconhecimento de média intensidade (IBGE, 2007) e teve por finalidade a identificação e cartografia dos solos da região supracitada, através da utilização de imagem de satélite na interpretação das unidades de mapeamento, proporcionando uma maior rapidez ao andamento do trabalho. Houve também a descrição morfológica e respectivas análises físicas e químicas dos perfis de solos descritos e coletados.

O resultado prático desse estudo consiste em demonstrar a importância da utilização de imagens de satélite nos levantamentos de solos, como também dotar as instituições atuantes no território cearense ligadas ao planejamento territorial, de informações técnicas, necessárias para o planejamento das ações em busca do desenvolvimento econômico ambientalmente correto.

### MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho situa-se no Município de Assaré está entre os paralelos 06° 36' 00" e 07° 04' 00" de latitude sul e o meridiano 39° 35' 00" e 40° 10' 00" de longitude a oeste de Greenwich.

Abrange uma área com cerca de 112,49 km<sup>2</sup>, que corresponde a aproximadamente 0,76% da área total do Estado.

A partir de observações de campo e revisão bibliográfica (DNPM, 1983; Brasil, 1973), foi feita a abordagem geológica conforme se segue.

Os diferentes períodos e unidades litoestratigráficas que compõem a área, estão indicados no esquema abaixo.

PERÍODO	UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA
Quaternário	Sedimentos Aluviais
Neoproterozóico	Suite Granitóide Itaporanga

	Suite Gabróide
Neogeno-Quaternário	Coberturas sedimentares de espriamento aluvial
Paleoproterozoi do Estateriano	Suite Granitóide Serra do Deserto

O sistema hidrográfico está constituído por rios, riachos e córregos temporários e dependentes do regime pluviométrico, tendo os riachos do Urucu e do Felipe como os principais cursos d'água do município.

O clima segundo a classificação de Köppen, predomina o tipo Bsw'h' e Aw'. Quanto a classificação bioclimática de Gaussen se enquadra no tipo 4aTh e 4bTh.

Quanto ao relevo, é possível identificar-se as seguintes feições: Planícies Fluviais, Depressão Sertaneja, Maciços Residuais e Planalto Sedimentar.

A vegetação característica da área (BRASIL, 1973), é a caatinga hiperxerófila e hipoxerófila a qual compreendem formações xerófilas lenhosas decíduas.

A metodologia utilizada constou de trabalhos de campo, escritório e laboratório.

A fase inicial dos trabalhos consistiu na elaboração da legenda preliminar, para identificação e distribuição das diversas unidades de mapeamento.

No decorrer desta fase dos trabalhos, procurou-se correlacionar as características morfológicas dos perfis de solos com os diferentes fatores de formação, ou seja, relevo, vegetação, clima e geologia.

Tomando-se por base estas informações, estabeleceu-se o conceito das diversas unidades de mapeamento e, assim, foram determinados os elementos básicos de fotointerpretação, os quais foram utilizados na delimitação das manchas de solos nas imagens de satélite.

As observações dos solos no campo foram feitas através de barrancos de erosão, trincheiras e mini-trincheiras.

Entre os materiais cartográficos utilizados para o desenvolvimento deste trabalho destacam-se: mosaico GEOCOVER/LANDSAT, datado de 24/05/2000; Imagem SRTM – NASA, e as Cartas Topográficas da DSG/SUDENE de 1974 na escala 1:100.000 em formato digital. Para geração e manipulação dos dados foram utilizados os SIG's ArcGIS.9.0 e SPRING 4.2, ERDAS IMAGINE 9.0 e GLOBAL MAPPER.

Adotou-se como fonte de informação e base cartográfica, a imagem do mosaico GEOCOVER, que tem resolução 14,25 m.

As imagens utilizadas no desenvolvimento do trabalho foram georreferenciadas fazendo-se uso do software ERDAS IMAGINE.

Utilizando-se o software SPRING, realizou-se a interpretação preliminar da imagem com MDT e da imagem Landsat TM7, levando-se em consideração aspectos diversos como: relevo, textura, tonalidade fotográfica, padrão de drenagem dentre outros, por meio dos quais foram traçados os limites das diversas unidades de solos.

Através do software ArcGIS, foram elaborados mapas contendo a representação geográfica das diversas unidades de solos encontradas na área de estudo, como também a base cartográfica, contendo informações da infra-estrutura, isto é, a rede de drenagem, espelhos d'água, rede viária e áreas urbanas.

Na descrição dos perfis e caracterização morfológica, foram consideradas as recomendações quanto ao registro das características dos solos e demais critérios constantes do "Manual de Descrição e Coleta de Solos no Campo" (Lemos & Santos, 1996) e de "Definição e Notação de Horizontes e Camadas do Solo" (EMBRAPA, 1988).

A fase final dos trabalhos de escritório constou da elaboração da legenda descritiva, a qual constitui guia explicativo da carta de solo da área levantada.

As determinações físicas e químicas foram executadas no Laboratório de Solos e Água, tendo-se seguido a metodologia exposta em EMBRAPA (1979).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a utilização da imagem de satélite, a interpretação das unidades de mapeamento, foi realizada de forma mais rápida e precisa, facilitando o andamento do trabalho e identificação dos locais mais apropriados para o estudo do perfil e coleta de amostras para análise laboratorial.

Os solos encontrados na área exibem uma grande diversidade de associações (Figura 1), resultante de uma maior complexidade dos tipos de combinações de processos e fatores pedogenéticos, com a ocorrência dos seguintes solos: LATOSSOLO AMARELO, ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS, ARGISSOLOS VERMELHOS, NITOSSOLO VERMELHO, NEOSSOLOS FLÚVICOS, PLANOSSOLOS NÁTRICOS, NEOSSOLOS LITÓLICOS.

Em termos de potencialidades agrícolas podemos destacar como de maior importância os Argissolos e Neossolos Flúvicos.

Os Neossolos Litólicos têm como principal limitação ao uso agrícola, a sua pequena profundidade efetiva.

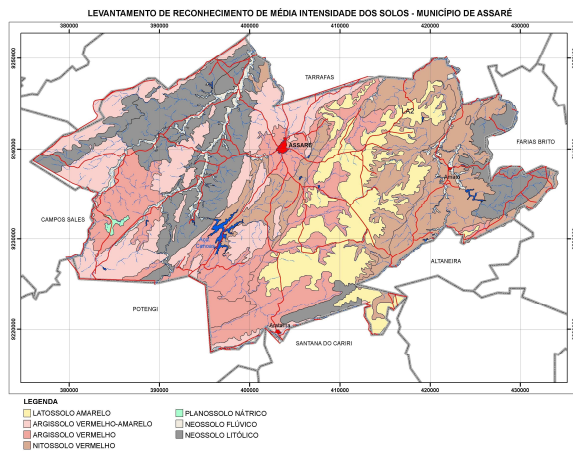


Figura 1 - Mapa de solos do município de Assaré

## CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos, em consonância com a metodologia empregada, pôde-se concluir que a técnica de sensoriamento remoto usando imagens de satélite é adequada para mapeamento de solos e agiliza o andamento dos trabalhos pedológicos. Ficou constatado que a identificação dos solos na imagem é bastante compatível com o resultado da pesquisa de campo.

A identificação das unidades de mapeamento de solos é importante na redução dos riscos de uma utilização inadequada das terras. Conforme este estudo foi mapeado no município de Assaré sete unidades de solo, onde foram diferenciadas as principais variações ambientais e, em consequência, as principais potencialidades e limitações. Essas informações são fundamentais para adequar a exploração agrícola à capacidade de suporte do ambiente, evitando, assim, a queda na produção de alimento da região. Portanto a agilidade na obtenção

desses resultados, com o uso dessa ferramenta, está contribuindo para a segurança alimentar e nutricional da população local.

Com o conhecimento dos diversos tipos de solos é possível o uso de práticas conservacionistas adequadas e a adoção de políticas públicas visando a preservação do ambiente.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério de Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisas Agropecuárias. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Levantamento exploratório-reconhecimento dos solos do Estado do Ceará**. Recife, 1973, 2v. (Boletim técnico, 28) (Brasil. SUDENE-DRN. Divisão de Agrologia – Série Pedologia, 16).

DNPM. **Mapa geológico do Estado do Ceará**. Fortaleza, 1983. Escala 1:500.000.

EMBRAPA. **Definição e notação de horizontes e camadas do solo**. Rio de Janeiro, 1988b. 54p.

\_\_\_\_\_. Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro, 1979 v.1.

IBGE. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual técnico de pedologia**. 2.ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. 323p. (Manuais técnicos em geociências 4

LEMONS, R.C. & SANTOS, R. D. Manual de descrição e coleta de solo no campo. Campinas; SBCE/SNLCS, 1996. 83p.