

MELHORIA DO MAPEAMENTO DE SOLOS DA ESCALA 1:100.000 PARA 1:25.000 COM BASE EM ESTUDOS MORFOLÓGICOS NA BACIA DO RIO NATUBA – PE

Jéssica Bezerra Menezes¹, José Coelho de Araújo Filho², Cristiane Barbosa da Silva¹, Manuella Vieira Barbosa Neto¹, Maria do Socorro Bezerra de Araújo³, Lucas Costa de Souza Cavalcanti⁴

RESUMO

Os levantamentos pedológicos congregam inúmeras informações sobre os recursos de solos e são essenciais para avaliação do potencial e das limitações das terras. Tais estudos armazenam um elevado número de dados que variam de acordo com a escala, tanto em qualidade como em quantidade. O objetivo deste trabalho foi gerar dados, em termos de caracterização, classificação, cartografia e quantificação de solos com base em seus atributos morfológicos nas diferentes paisagens. A área de estudo está inserida na bacia do rio Natuba localizada na Zona da Mata Centro de Pernambuco, em Vitória de Santo Antão. Para efetivação do mapeamento na escala de semi-detulhe foi realizado um reconhecimento morfológico dos solos percorrendo-se as principais vias de acesso na área de estudo. Os dados morfológicos foram anotados em fichas apropriadas e os pontos examinados foram georreferenciados. As informações obtidas no campo e as bases cartográficas utilizadas foram armazenadas no formato digital em um SIG. O trabalho de reconhecimento morfológico de solos no campo resultou em um mapa pedológico preliminar que melhorou significativamente a qualidade e a quantidade de informações em relação aos estudos anteriores. A partir dessa nova base de dados será possível extrair informações para o planejamento de uso, manejo e conservação das terras com critérios de sustentabilidade na área estudada.

Palavras-Chave: Mapeamento pedológico, Bacia do Rio Natuba, Pernambuco.

ABSTRACT

The soil surveys provide extensive information on soil resources and are essential for assessing the potential and limitations of land. Such studies can store a large amount of data that vary with the scale, both in quality and quantity. The objective of this study was to generate data in terms of characterization, classification, mapping and quantification of soil based on its morphological features in different landscapes. The study area is part of the Natuba River basin located in the center of the coastal wet zone of Pernambuco State, Vitória de Santo Antão municipality. To accomplish the mapping in a semidetalled scale we performed a morphological recognition of soil covering the principal access routes in the study area. The morphological data were recorded on proper forms and each point examined was georeferenced. Information obtained in the field and cartographic databases used were stored in digital format in a GIS. The study of morphological recognition of soils in the field resulted in a preliminary pedological map that significantly improved the quality and quantity of information in relation to previous studies. With this new database it will be possible to extract information to land management planning and conservation with sustainability criteria in the study area.

Key Words: Pedological mapping, Natuba River Basin, Pernambuco State.

¹ Mestranda do curso de Pós-Graduação em Geografia/UFPE – jessica.menezesgeo@gmail.com, cristianebarbosa2@yahoo.com.br, manuvieirabn@yahoo.com.br

² Pesquisador da Embrapa Solos UEP-Nordeste – coelho@uep.cnps.embrapa.br

³ Prof. Adjunta do Departamento de Ciências Geográficas/UFPE – socorro@ufpe.br

⁴ Doutorando do curso de Pós-Graduação em Geografia/UFPE - lucascavalcanti3@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os estudos pedológicos, envolvendo mapeamento, gênese, morfologia e classificação são de natureza interdisciplinar e requerem especialidades e profissionais especializados nas suas diversas áreas de conhecimentos.

A gênese e a geografia do solo tiveram seu impulso com os trabalhos e conceitos formulados por Dokuchaev, em 1883, nos quais os solos foram considerados como entidades naturais independentes que apresentam características específicas resultantes da ação combinada do material de origem, clima, vegetação, topografia e da idade do material de origem (Brady, 1989).

O mapeamento de solos trata da espacialização de informações inerentes a características morfológicas, físicas, químicas, mineralógicas e taxonômicas dos solos e, particularmente, do seu arranjo nos segmentos da paisagem em conformidade com a escala de trabalho. A importância de um mapa de solos é indiscutível, uma vez que, nele fica embutido um elevado número de dados que irão variar de acordo com sua escala em quantidade e qualidade. A partir dos dados contidos nos mapas pedológicos podem ser realizados trabalhos interpretativos distintos como: planejamento do uso da terra para fins de uso agrícola, pecuário e florestal; planejamento de recuperação de áreas degradadas; traçado e localização de estradas; demarcação de corredores ecológicos; dentre outros (Sampaio, 2008).

Em 1972 foi publicado pelo ministério da agricultura do Brasil o trabalho intitulado **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado de Pernambuco** que objetivou a identificação e estudo dos solos existentes no estado compreendendo sua distribuição geográfica, cartografia das áreas por eles ocupadas, estudo das características físicas, químicas e mineralógicas, concluindo na classificação dos solos na escala de 1:600.000. O referido trabalho forneceu elementos básicos fundamentais para planejamentos, essencialmente, referentes a futuros levantamentos pedológicos mais detalhados com objetivos específicos (Brasil, 1972).

No ano 2000 foi concluído o levantamento de reconhecimento de baixa e média intensidade dos solos do Estado de Pernambuco na escala 1:100.000 executado pelo Escritório Regional de Pesquisa e Desenvolvimento Nordeste - ERP/NE pertencente à Embrapa Solos em parceria com o Governo do Estado de Pernambuco - Secretaria de Produção Rural e Reforma Agrária. A execução dos trabalhos foi procedida através do subprojeto referente ao levantamento de solos, componente do projeto denominado “Zoneamento Agroecológico de Pernambuco”. O objetivo principal foi gerar dados, em

termos de caracterização, classificação, cartografia e quantificação dos principais solos e suas relações com segmentos que ocorrem na paisagem o que constituiu numa evolução no entendimento das relações solo-geomorfologia e, conseqüentemente, uma ferramenta importante para identificar e mapear áreas de solos homogêneos (Campos et al., 2006).

Dentro desta proposta de estudos buscou-se o reconhecimento dos solos e da sua variabilidade, principalmente, conforme as diferenciações de relevo, geologia e vegetação, assim como, em relação a determinados fatores de restrição ao uso agrícola, tais como: pedregosidade, rochiosidade e erosão. Como resultado, o referido trabalho na escala 1:100.000, oferece mais detalhes que o levantamento realizado anteriormente na escala 1:600.000 (Brasil, 1972).

No entanto, quando o objeto de estudo restringe-se a uma área pouco extensa, as informações contidas numa escala de análise devem ser mais detalhadas para abarcar o maior número possível de dados contidos nesse espaço. Ao estudar os solos da bacia do rio Natuba com base nos dados do ZAPE (escala 1:100.000), não foi possível observar a heterogeneidade dos tipos de solos que ocorrem numa área de 39 km² devido à escala dos dados (1:100.000). Desta forma, fez-se necessário um mapeamento numa escala de maior detalhe para que se pudesse conhecer a real distribuição dos solos propiciando um melhor entendimento dos processos que ocorrem na área. Partindo desse problema de incompatibilidade de escala de análise, o presente trabalho teve como objetivo ampliar o detalhamento das informações do mapeamento de solos da escala 1:100.000 para a escala 1:25.000 de uma área situada na Bacia do Rio Natuba com base na morfologia de solos e no uso de ferramentas de geoprocessamento. Espera-se que esse trabalho sirva de suporte para futuros estudos que tenham como objetivo planejamentos de cunho ambiental ou agrícola.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

A bacia hidrográfica do rio Natuba está localizada na Zona da Mata Centro de Pernambuco e possui uma área de drenagem de aproximadamente 39 km² (3.874,08 ha), correspondendo a 8,23% da área da bacia do Tapacurá (Fig.1).

Trata-se de uma área de produção agrícola especificamente produção de hortaliças. O seu curso principal tem uma extensão de 17,5 km. Possui um afluente na sua margem esquerda com comprimento de aproximadamente 1,6 km e 24 afluentes na margem direita, que totalizam 39,6 km de cursos d'água.

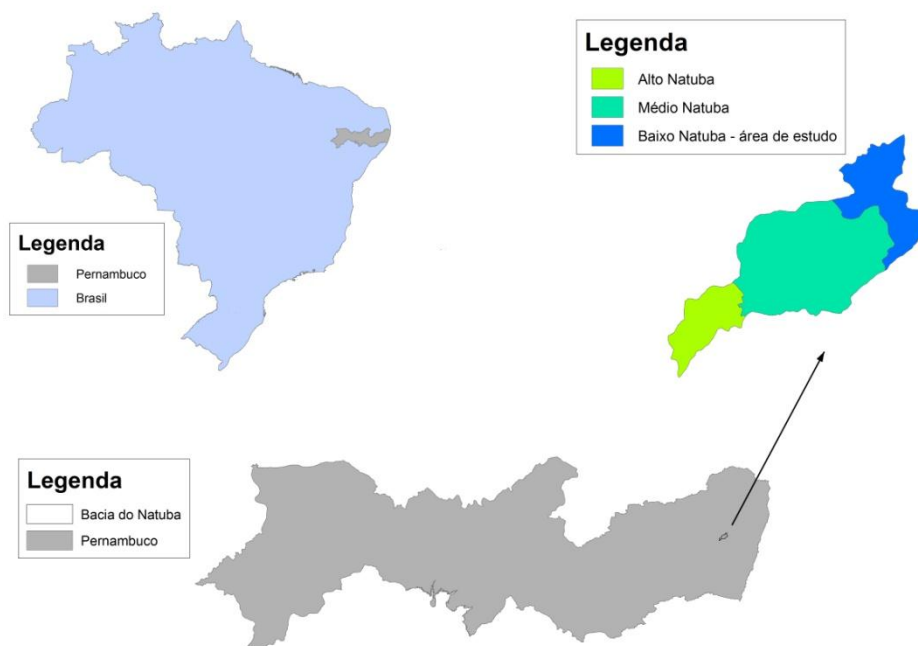


Figura 1: Mapa de localização da área de estudo

O rio Natuba possui cotas altimétricas entre 150 a 590 metros havendo assim um ΔH de 440 metros entre o ponto mais alto e o mais baixo da bacia.

Devido à ocorrência do embasamento cristalino e a pouca profundidade dos solos, não são encontrados aquíferos importantes na região da bacia havendo algumas cacimbas de pouca profundidade e baixa vazão que servem para o abastecimento de residências isoladas (DNPM, 1990).

As principais classes de solos ocorrentes na bacia são Latossolo Amarelo, Argissolo Amarelo, Argissolo Vermelho, Argissolo Vermelho-Amarelo, Neossolo Flúvico e Gleissolo (Silva *et al.*, 2001).

O clima da região é o tropical com chuvas antecipadas de outono, tipo As', segundo a classificação de Köppen. A precipitação média anual é 1.011,4 mm que se concentra no período de março a julho (outono-inverno) com temperatura média anual de 23,8°C variando entre a mínima de 19,3°C e a máxima de 30,9°C.

Originalmente toda a área era coberta pela floresta tropical úmida atlântica, típica da Zona da Mata de Pernambuco. Com a expansão da monocultura da cana-de-açúcar para o interior, quase toda a região foi ocupada por canaviais, pertencentes a grandes latifúndios. Em meados do século XX iniciaram-se os arrendamentos de pequenas glebas por trabalhadores de cana-de-açúcar, e na década de 90 com a crise do sistema canavieiro ocorreram mudanças

gradativas da atividade produtiva para o plantio das hortaliças folhosas, principalmente na parte do baixo Natuba.

Reconhecimento morfológico dos solos da área de estudo

Para efetivação do mapeamento de semi-detalhe dos solos da bacia do rio Natuba foi realizado um reconhecimento morfológico dos solos da área, em conformidade com o manual de descrição e coleta de solo no campo (SANTOS *et al*, 2005) e observando os procedimentos normativos de levantamentos pedológicos (Embrapa, 1995). A classificação taxonômica dos solos foi realizada conforme o sistema brasileiro de classificação de solos (Embrapa, 2006). O mapeamento foi realizado por meio de exames de solos percorrendo-se as estradas que davam acesso à área da bacia. Os trajetos foram gravados em rotas de GPS e os pontos examinados foram devidamente georreferenciados. Na área foram realizados 27 exames morfológicos de solos aproveitando os cortes de estradas. Os dados morfológicos foram armazenados em fichas de campo conforme figura 2.

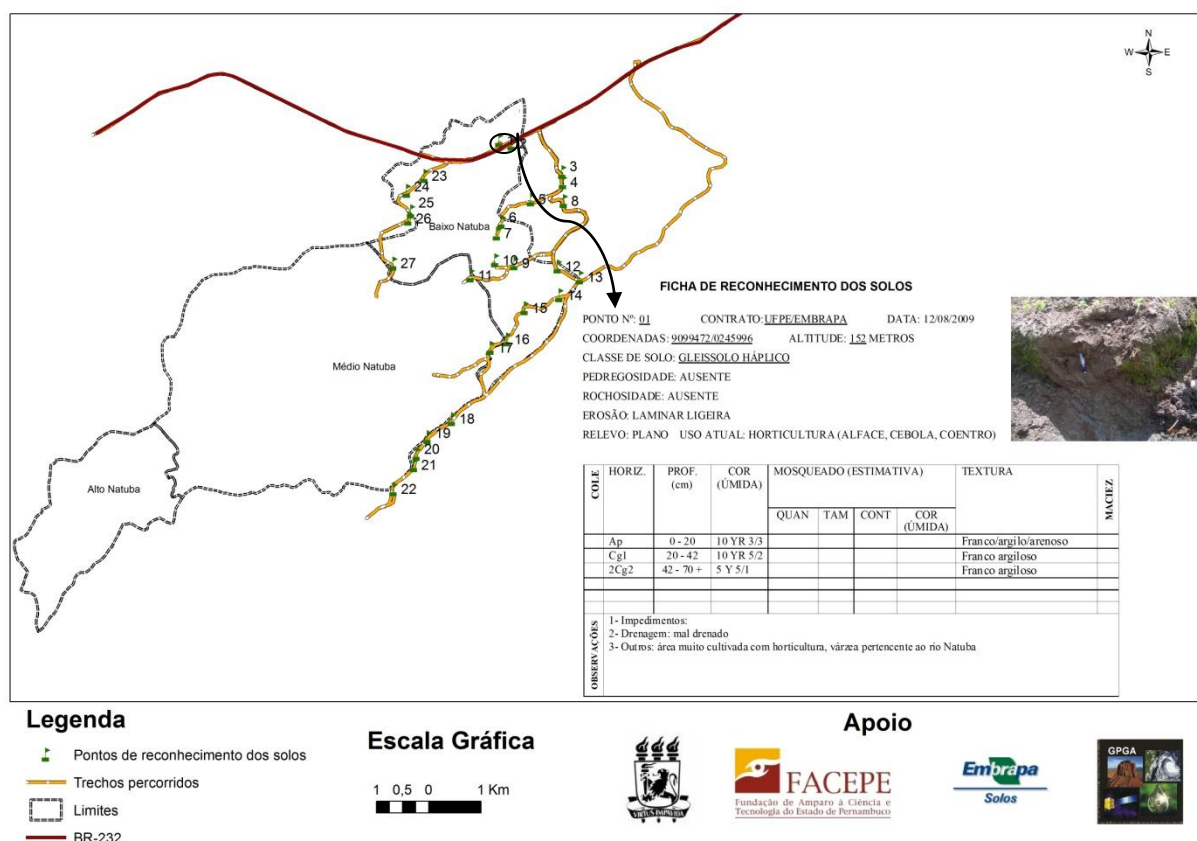


Figura 2: Pontos de reconhecimento dos solos, trechos percorridos e modelo da ficha de descrição dos solos.

Após o mapeamento morfológico dos solos no campo, como descrito anteriormente, foram escolhidas as áreas com os solos mais representativos para descrição e coleta de amostras de 3 perfis de solos. No local de cada perfil descrevem-se a paisagem e os horizontes/camadas.

A descrição da paisagem constou dos seguintes itens: litologia e cronologia, presença ou ausência de pedregosidade e rochiosidade, formas de relevo local e regional, tipo de erosão, drenagem, vegetação primária, tipo de uso da terra e clima. Na descrição morfológica dos perfis dos solos foram analisados os seguintes parâmetros: horizontes/camadas, profundidade, cor (seca e úmida), presença de mosqueados (quantidade, tamanho, contraste e cor), textura, estrutura (grau, tamanho e forma), consistência (seca, úmida e molhada), transição (topografia e nitidez), presença de raízes, em conformidade com SANTOS *et al.* (2005) (Fig. 3).

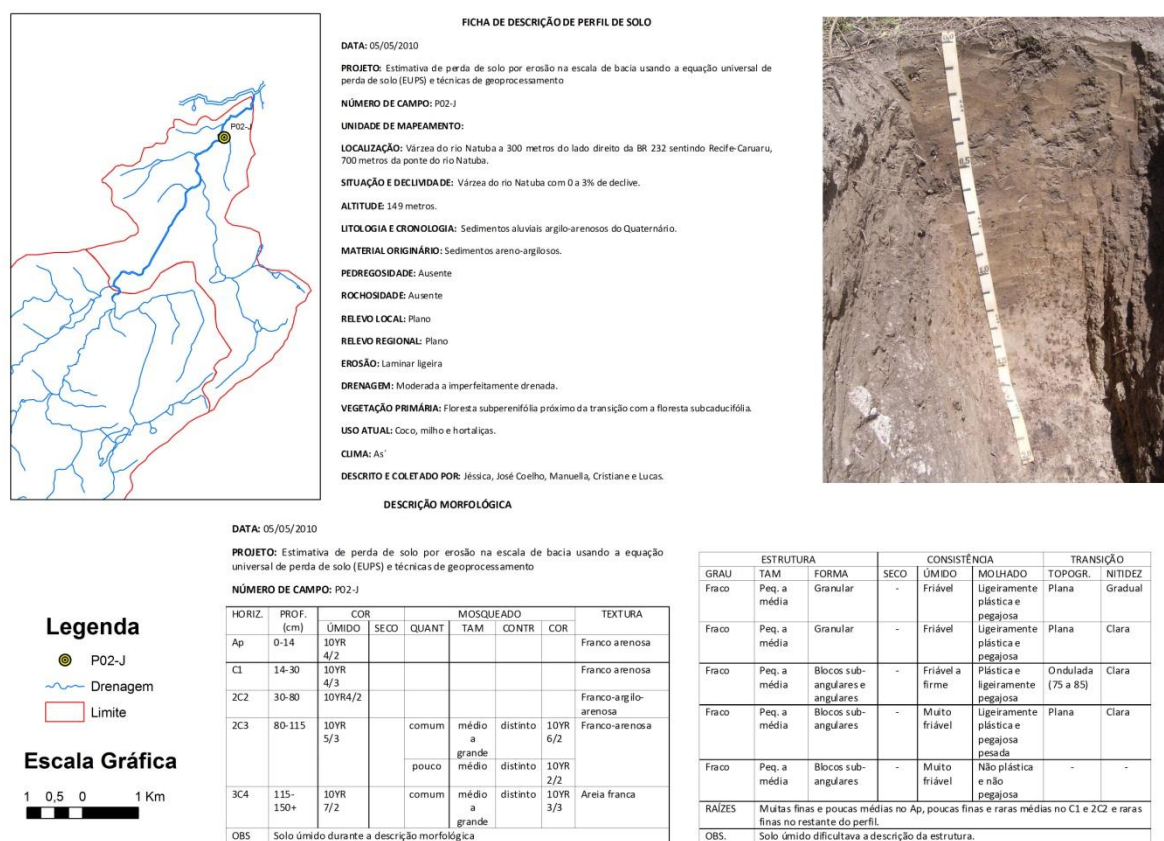


Figura 3: Modelo da ficha de descrição dos perfis dos solos.

Os dados obtidos nos trabalhos de campo foram transcritos para um formato digital e armazenado em um SIG utilizando o software ArcGIS 9.3. Com base nas curvas de nível da carta SC.25-V-A-III-1-SE da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE

foram vetorizados os polígonos correspondentes às unidades de mapeamento de solo mais representativas na área da bacia.

RESUMOS E DISCUSSÃO

O trabalho de reconhecimento morfológico por meio de exames dos solos no campo resultou no mapa pedológico preliminar (Fig. 4). O mapa demonstra que numa escala de análise detalhada, como no caso da bacia do rio Natuba, questões de planejamento ambiental ou agrícola não podem ser resolvidas sem considerar a heterogeneidade das classes de solos que ocorrem numa área e que não são ponderadas em menores escalas. No mapeamento na escala 1:100.000 (do ZAPE), as classes de solos identificadas no baixo Natuba foram: Gleissolos, Argissolos Vermelhos, Argissolos Amarelos. No mapeamento semi-detalhado deste estudo foi possível distinguir as seguintes classes: Latossolo Amarelo, Argissolo Amarelo, Argissolo Vermelho-Amarelo, Argissolo Amarelo/Vermelho-Amarelo, Argissolo Acinzentado e Neossolo Flúvico (Fig.4).

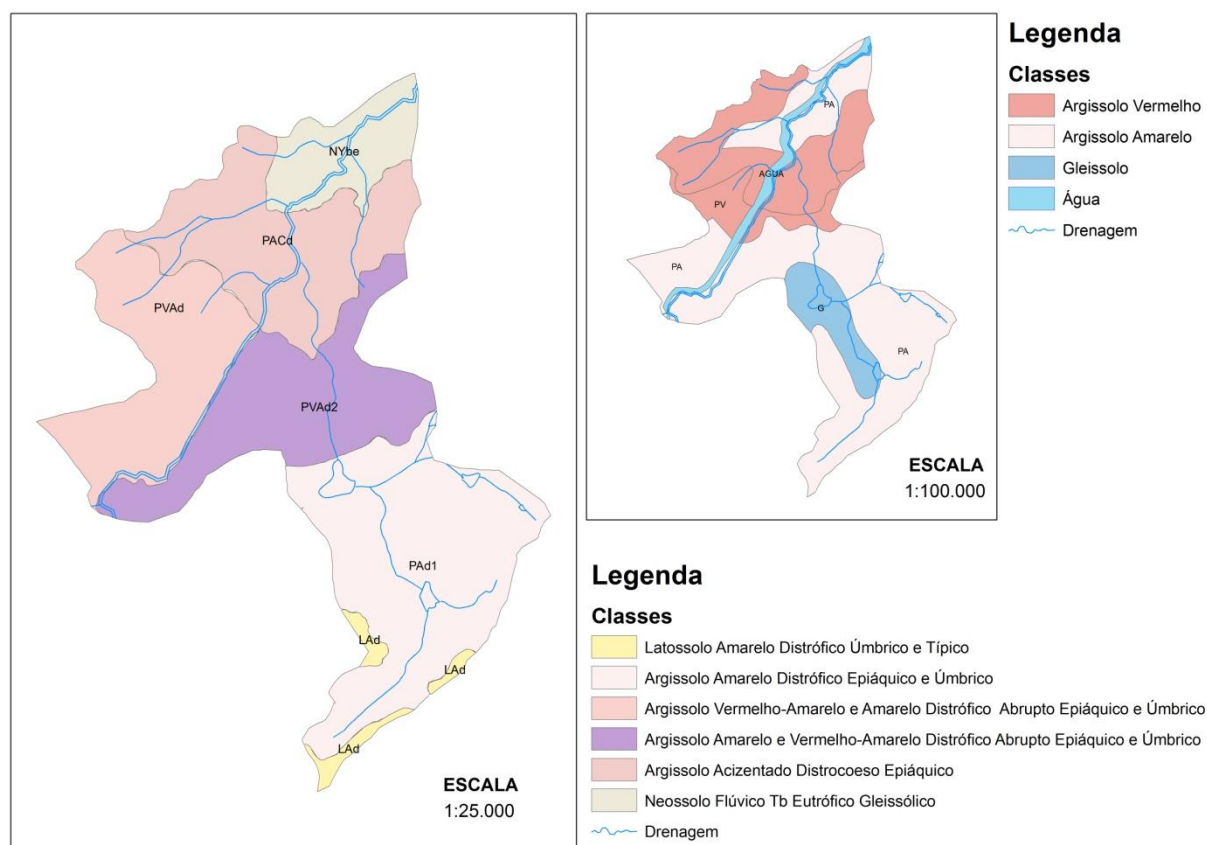


Figura 4: Comparação entre o mapeamento semi-detalhado (escala 1:25.000) deste estudo e o mapeamento do Zoneamento Agroecológico de Pernambuco – ZAPE (escala 1:100.000) para a área do baixo Natuba.

A incompatibilidade entre a escala de representação e a escala de análise geram distorções como ocorre quando a classe do Gleissolo ocupam áreas de encosta na bacia quando deveriam ocorrer nas áreas mais rebaixadas da paisagem.

No levantamento pedológico de campo foram observadas outras classes que ocorrem na área associados às classes mais representativas podendo ser solos componentes ou inclusões nas unidades de mapeamento.

Com base no mapa pedológico semi-detalhado da bacia (Fig. 4) pode-se observar que dentro da área mapeada pelo ZAPE, além das classes Argissolos Vermelhos e Argissolos Amarelos, ocorrem outras classes de solos, como os Argissolos Acinzentados, que dependendo do objetivo dos trabalhos devem ser considerados.

Os solos não ocorrem a esmo na paisagem. Existe uma correlação entre diversos fatores (geologia, clima, relevo, organismos e o tempo) que irão influenciar na sua distribuição geográfica. No mapeamento semi-detalhado foram observadas essas correlações que servirão de base para os trabalhos futuros na área, como por exemplo, relação solo X paisagem, aptidão agrícola, e capacidade de uso da terra.

CONCLUSÕES

Com base no conhecimento da morfologia de solos foi possível identificar, classificar e mapear em semi-detalhe (escala 1:25.000) os principais solos da área de estudo, melhorando significativamente a qualidade e a quantidade de informações em relação ao zoneamento disponível na escala 1:100.000.

O mapeamento pedológico semi-detalhado (escala 1:25.000) pode ser realizado de forma pouco onerosa em função do uso de ferramentas de geoprocessamento e das informações derivadas da morfologia de solos que ocorrem numa determinada área, levando em conta o conhecimento dos processos pedogenéticos e os fatores de formação dos solos.

Constatou-se que para áreas pouco extensas, como o caso da bacia do rio Natuba, é importante um mapeamento de solos semi-detalhado ou em escala maior visando observar a diversidade pedológica que deverá ser levada em conta no planejamento de uso, manejo e conservação dos solos e das práticas agrícolas realizadas na área.

A partir dessa nova base de dados de informações sobre os solos da bacia será possível viabilizar a estimativa do grau de suscetibilidade das classes dos solos à erosão, realizar zoneamentos ambientais e agrícolas, uma vez, que muito dos parâmetros sobre as características inerentes a cada classe de solo podem ser extraídos desse levantamento de solos.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Pernambuco PPGeo – UFPE; À Embrapa Solos UEP – Nordeste; À Fundação de Amparo à Ciência e a Tecnologia do Estado de Pernambuco - FACEPE. Aos grupos de pesquisa GPGA (Grupo de Pesquisas Geo-Ambiental) e SERGEO (Grupo de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento) do Departamento de Ciências Geográficas da UFPE.

REFERÊNCIAS

BRADY, Nyle C. **Natureza e propriedade dos solos** – 7ª ed. – Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1989, 878p.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Levantamento exploratório reconhecimento de solos do Estado de Pernambuco**. Recife: Sudene, 1972. v.2, 354p. (MA. DNPEA-DPP. Boletim Técnico, 26; SUDENE-DRN. Série Pedologia, 141).

CAMPOS, M. C. C.; CARDOZO, N. P.; MARQUES JUNIOR, J. Modelos de paisagem e sua utilização em levantamentos pedológicos. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. v. 6. N.1 - 1º Semestre 2006.

DNPM, Departamento Nacional da Produção Mineral : <http://www.dnpm.gov.br/> - Acessado em 1990.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 2006. 306p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Procedimentos Normativos de Levantamentos Pedológicos**. Brasília, SPI, 1995. 101p.

SAMPAIO, E. P. M.; **Pedologia para ordenamento**. Departamento de Geociências, Universidade de Évora, Évora, 2008, 16p.

SILVA, F. B. R.; SILVA, M. A. V.; BARROS, A. H. C.; SANTOS, J. C. P.; SILVA, A. B.; CAVALCANTI, A. C.; SILVA, F. H. B. B.; BURGOS, N.; PARAHYBA, R. B. V.; OLIVEIRA NETO, M. B.; SOUZA NETO, N. C.; ARAÚJO FILHO, J. C.; LOPES, O. F.;

LUZ, L. R. Q. P.; LEITE, A. P.; COSTA, L. G. M.; SILVA, C. P. **Zoneamento Agroecológico de Pernambuco - ZAPE**. Recife: Embrapa Solos - Unidade de Execução de Pesquisa e Desenvolvimento - UEP Recife; Governo do Estado de Pernambuco (Secretaria de Produção Rural e Reforma Agrária). (Embrapa Solos. Documentos; no. 35). ZAPE Digital, CD-ROM. 2001.

SANTOS, R. D.; LEMOS, R. C.; SANTOS, H. G.; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C. **Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo**. 5ª ed. Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciência de Solo, 2005. 100 p.