



CARACTERIZAÇÃO FISIAGRÁFICA DA SUB-BACIA DO RIO NATUBA - PE

Sara Fernandes de Souza¹
Maria do Socorro Bezerra de Araújo²
Ricardo Augusto Pessoa Braga³
Carlos Eduardo Menezes da Silva⁴

Artigo recebido em 27/11/2008 e aceito para publicação em 25/03/2009.

RESUMO

O rio Natuba é o principal afluente da margem direita do rio Tapacurá, que por sua vez é estratégico manancial hídrico para a Região Metropolitana do Recife. Dando sequência aos estudos que vem sendo desenvolvidos na bacia do Tapacurá como um todo, com desdobramentos práticos para ações governamentais e da sociedade civil, estão sendo realizados na UFPE estudos hidrológicos, de solos e de uso sustentável da terra na sub-bacia do rio Natuba. Um passo importante para esses estudos é a caracterização fisiográfica da sub-bacia. Este trabalho oferece suporte de informação sobre hidrografia, geologia, relevo, solos, clima e vegetação local, incluindo os tipos de uso da terra.

Palavras-chave: Geoprocessamento, mapas, escalas.

PHYSIOGRAPHY CHARACTERIZATION OF SUB-BASIN OF THE NATUBA – PE RIVER

ABSTRACT

The river Natuba is the main tributary of the right edge of the river Tapacurá and is a strategic hydric manantial for the Metropolitan Region of Recife. Giving sequence to the studies that are developed in the basin of the Tapacurá as a whole, with practical ramifications for government actions and those of the civil society, hydrological studies and those related to soils and the sustainable use of the land in the sub-basin of the river Natuba are being carried out in the UFPE. An important step for these studies is the physiographic characterization of the sub-basin. This work offers support of information on hydrography, geology, relief, soils, climate and local vegetation, including the types of use of the land.

Key words: Geoprocessment, maps, scales.

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia do Departamento de Ciências Geográficas da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Avenida Professor Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, Recife, Pernambuco. CEP 50670-901 (sarinhaf@hotmial.com).

² Professora Adjunta do Programa de Pós-Graduação em Geografia do Departamento de Ciências Geográficas da Universidade Federal de Pernambuco (socorro@ufpe.com)

³ Professor Adjunto do Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Pernambuco (rbraga@hotlink.com.br).

⁴ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Pernambuco (cadu_bio@yahoo.com.br).

INTRODUÇÃO

A bacia hidrográfica do rio Tapacurá é de grande importância estratégica para a Região Metropolitana do Recife, uma vez que é manancial para abastecimento público de mais de um milhão de habitantes, por meio do reservatório da barragem do Tapacurá. Portanto, as atividades humanas, rurais e urbanas, que se estabelecem a montante do reservatório, têm o potencial de comprometer o abastecimento público metropolitano. Assim, as casas de farinha, matadouros, despejos de esgotos domésticos, usos de agrotóxicos e o mau uso da terra, provocando erosão, são fatores que condicionam a qualidade da água. Ao mesmo tempo os desmates afetam o regime de vazão das águas da sub-bacia do Natuba e da bacia do rio Tapacurá.

Atentos a esses processos, professores da UFPE elaboraram um diagnóstico ambiental da bacia do Tapacurá e, em seguida, estruturaram um Plano de Gestão Ambiental para a bacia (Braga et al., 2001). Em decorrência, vários outros projetos vêm sendo desenvolvidos, tanto pela academia quanto pelos governos e entidades organizadas da sociedade civil.

Dando prosseguimento aos estudos na bacia do Tapacurá foram iniciados

trabalhos também na sub-bacia do rio Natuba. Esta possui cinco assentamentos rurais e é produtora de água tanto para o município de Vitória de Santo Antão quanto para o reservatório do rio Tapacurá. Observe-se ainda que a intensa atividade agrícola de horticultura que ocorre na sub-bacia decorre de natural disponibilidade de água local, que precisa ser conservada, juntamente com a capacidade produtiva dos solos.

Nesta perspectiva, o Laboratório de Geografia Física do Departamento de Geografia da UFPE, em parceria com o grupo de Recursos Hídricos do Departamento de Engenharia Civil da mesma universidade, está estudando as relações hidrológicas e pedológicas que estão ocorrendo, em decorrência dos diferentes usos econômicos da terra. Para isso um passo importante é a caracterização fisiográfica da sub-bacia do rio Natuba.

Neste sentido, este trabalho oferece o suporte com as informações já produzidas facilitando os novos projetos que se iniciam.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo foi a sub-bacia do rio Natuba, localizada nos municípios de Vitória de Santo Antão e Pombos, no

estado de Pernambuco. Foram utilizadas as bases de dados da hidrografia, altimetria, uso do solo e clima da bacia do rio Tapacurá nas escalas de 1: 25.000, 1: 50.000 e 1:100.000, elaborados no Projeto Gestão Ambiental da Bacia do Tapacurá (BRAGA, 2001), os quais serviram de base para a elaboração do Modelo Digital de Elevação e Declividade do Terreno. A Geologia foi obtida através dos dados do projeto Geologia e Recursos Minerais do Estado de Pernambuco, na escala de 1:500.000 (Gomes e Santos, 2001), e os tipos de Solos, a partir do Zoneamento Agroecológico do Estado de Pernambuco (Silva et al. 2001), na escala de 1:100.000.

Para a confecção do mapa de vegetação densa da sub-bacia do rio Natuba foi utilizada a técnica da Análise por Componentes Principais – ACP, segundo a metodologia descrita por Maldonado (1999). A ACP foi aplicada sobre a composição das bandas 3 e 4 de

cada imagem para se obter a quantidade de vegetação densa existente na área. A análise por componentes principais é considerada como uma das funções mais poderosas de processamento de imagens em relação à manipulação de dados multitemporais.

A caracterização fisiográfica da sub-bacia do rio Natuba foi elaborada por meio da geração de planos de informação com o auxílio do programa ArcGIS 9.1, disponível no Departamento de Ciências Geográficas da Universidade Federal de Pernambuco.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Localização da área - A sub-bacia do rio Natuba localiza-se na Zona da Mata Centro do Estado de Pernambuco, abrangendo os municípios de Vitória de Santo Antão e Pombos, inserindo-se na bacia hidrográfica do rio Tapacurá (Fig. 1), sendo o principal afluente da sua margem direita (Braga et al, 2001).

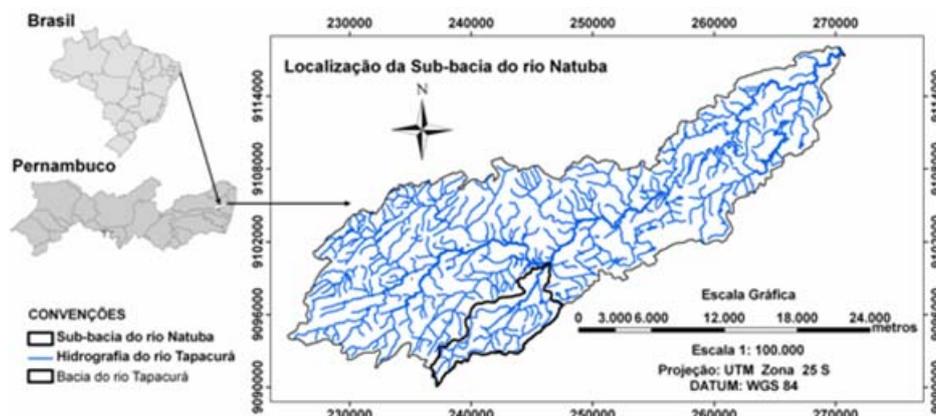


Figura 1 – Localização da sub-bacia do rio Natuba inserindo-se na bacia hidrográfica do rio Tapacurá.

Hidrografia - A sub-bacia hidrográfica do rio Natuba possui uma área de drenagem de aproximadamente 39 km² (3.874,08 ha), que correspondem a 8,23% da área da bacia do Tapacurá (Fig. 2). O seu curso principal, com 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 (Silva, 2007). A nascente do curso principal localiza-se no interior do fragmento da Mata do Ronda na região do Alto Natuba nas coordenadas 0237280 E 9090994 N (Silva, 2007). A Tab. 1 apresenta as características morfométricas da sub-bacia do rio Natuba.

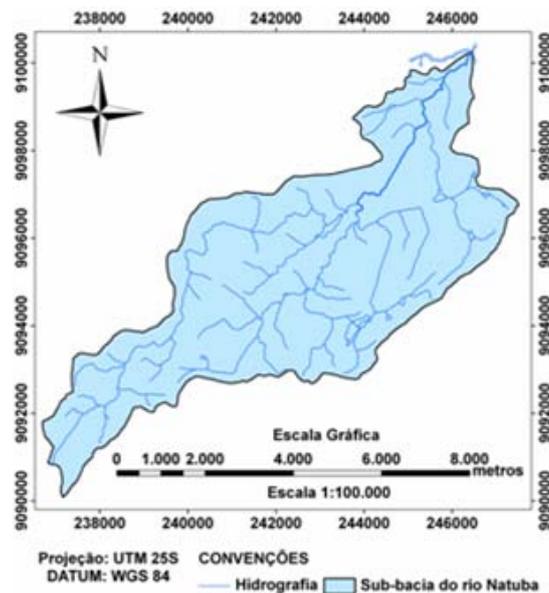


Figura 2 – Hidrografia da Sub-bacia do rio Natuba, localizada na Zona da Mata Centro do Estado de Pernambuco. Fonte: Adaptado de Braga, 2001.

O Alto Natuba possui uma área de 5,95 km², correspondendo a 15,34% do território da sub-bacia; o Médio Natuba possui uma área de 23,74 km², correspondendo a 61,15% do território da sub-bacia do rio Natuba; enquanto o Baixo

Natuba apresenta-se com área de 9,05 km², correspondendo a 23,51% da área total. (Silva, 2007). A Tab. 2 apresenta informações mais detalhadas sobre esse segmento.

Tabela 1 – Características morfométricas da bacia do Natuba (Silva, 2007).

Características	Valor/Unidade
Área	3.874,08ha (38,74 km ²)
Comprimento total dos canais	41,14 km
Comprimento do curso principal	17,5 km
Comprimento dos afluentes da margem direita	39,56 km
Comprimento dos afluentes da margem esquerda	1,6 km
Densidade de drenagem	1,51 km/km ²
Altitude máxima na bacia	520 m
Altitude na nascente do curso principal	520 m
Altitude no exutório	150 m
Desnível da nascente ao exutório	370 m
Índice de declividade global	0,02114 m/m

Tabela 2 – Extensão e área de drenagem das sub-bacias do Natuba (Silva, 2007).

Trechos	Extensão curso principal (Km)	Extensão afluentes (Km)	Extensão total dos cursos d'água (Km)	Área de drenagem (ha)	Percentual área total da bacia (%)
Alto Natuba	4,62	4,4	9,02	594,87	15,34
Médio Natuba	7,86	29,39	37,25	2373,7	61,15
Baixo Natuba	5,01	7,35	12,36	905,51	23,51
Total	17,49	41,14	58,63	3874,08	100

O uso da água se dá sobretudo para a irrigação e abastecimento públicos, realizados sem o planejamento adequado, constituindo-se em elementos de pressão sobre os recursos hídricos, o que pode contribuir para a redução da qualidade da água, e da sua disponibilidade, tanto para subsistência das populações locais, que têm na agricultura irrigada

sua principal atividade econômica, como em escala regional, dada a importância da bacia do Tapacurá (Silva, 2007).

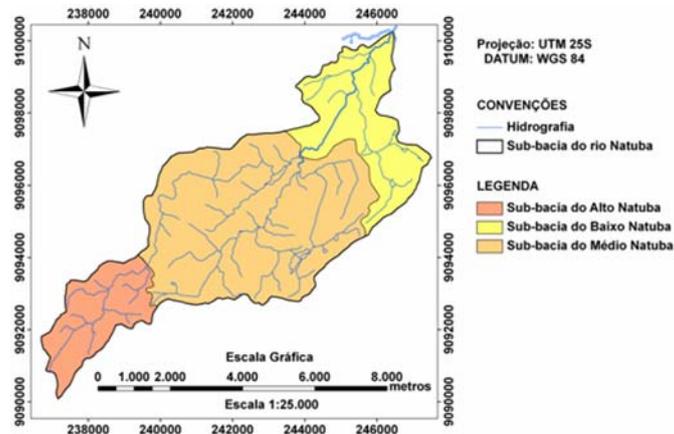


Figura 3 – Localização das sub-bacias do Alto, Médio e Baixo Natuba, abrangendo os municípios de Vitória de Santo Antão e Pombos, Zona da Mata Centro do Estado de Pernambuco. Fonte: Adaptado de Braga, 2001.

Geologia - Segundo Gomes e Santos, 2001 a sub-bacia do rio Natuba está inserida nos complexos geológicos de: My4sm, Mbf, NY3m, Ny3qd (Fig. 4).

- My4sm: rochas metaplutônicas (mesoproterozóica) compostas por leucogranitóides contendo biotita e muscovita.
- Mbf: Complexo Belém de São Francisco (mesoproterozóico) formadas por biotita ortognaisses tonalíticos/granodioríticos, leucocrático de cor cinza, geralmente migmatizados e migmatitos com mesossoma

quartzo diorítico/tonalítico a anfibólio e/ou biotita, etc.

- NY3m: Suíte Magmática (neoproterozóico) compostos por monzonitos e granodioritos com enclaves máficos/filiação alcalina-metaluminosa.

Ny3qd: Suítes Magmáticas (neoproterozóico) formados por quartzodioritos com variações para monzodioritos, monzogranitos e biotitagranodioritos.

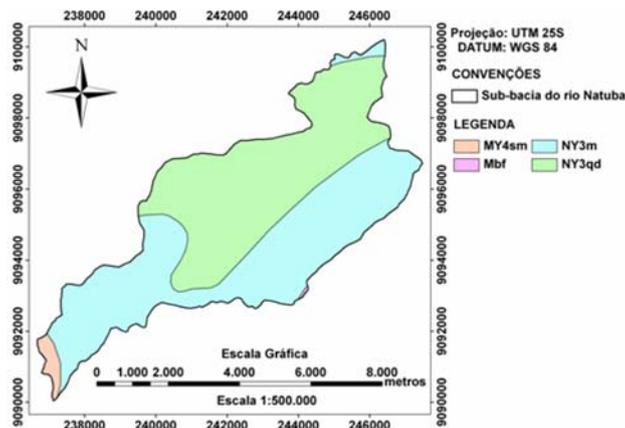


Figura 4 – Complexos geológicos da sub-bacia do rio Natuba, abrangendo os municípios de Vitória de Santo Antão e Pombos, Zona da Mata Centro do Estado de Pernambuco. Fonte: Gomes e Santos, 2001.

Relevo - O rio Natuba possui cotas altimétricas entre 160 a 570 metros (Tab. 3), havendo assim uma diferença de 410 metros entre o ponto mais alto e o mais baixo da sub-bacia (Fig. 5 e 6).

Tabela 3 – Classes da altimetria (%) da sub-bacia do rio Natuba.

Classes de Altitude	Área (%)	Classes de Altitude	Área (%)
160 - 200	3,80	360 - 400	19,02
200 - 240	2,72	400 - 440	31,52
240 - 280	3,26	440 - 480	3,26
280 - 320	11,41	480 - 520	3,26
320 - 360	11,97	520 - 570	9,78

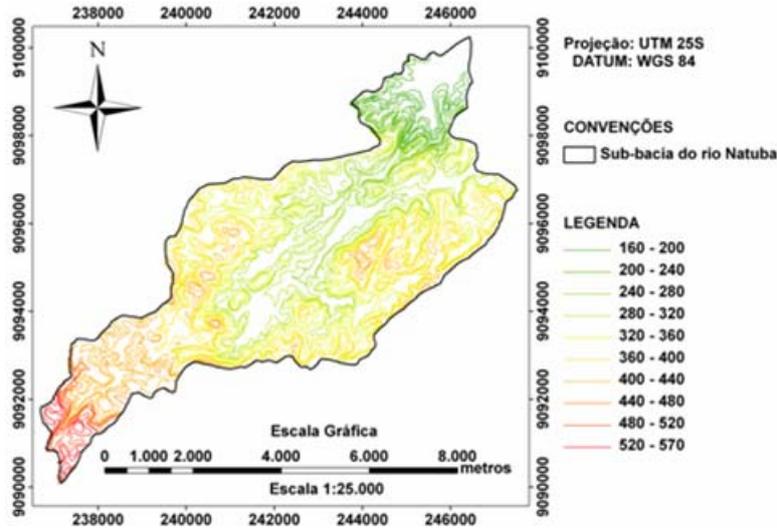


Figura 5 – Altimetria da sub-bacia do rio Natuba, abrangendo os municípios de Vitória de Santo Antão e Pombos, Zona da Mata Centro do Estado de Pernambuco. Fonte: Adaptado de Braga, 2001.

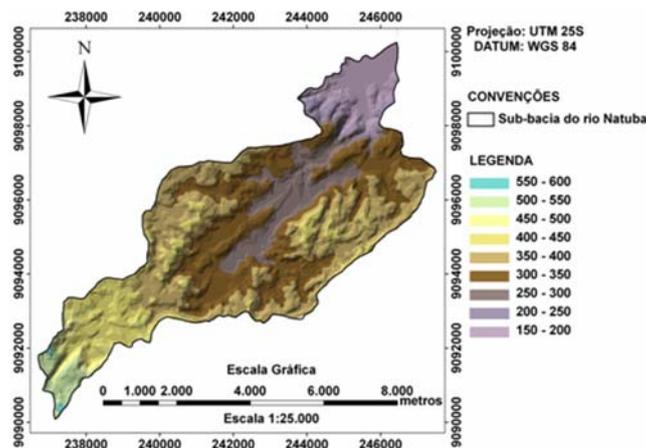


Figura 6 – Modelo Digital de Elevação do terreno da sub-bacia do rio Natuba, abrangendo os municípios de Vitória de Santo Antão e Pombos, Zona da Mata Centro do Estado de Pernambuco.

A Tab. 4 apresenta as classes de declividade da área, baseadas na classificação de Capacidade de Uso das

Terras do Conama, segundo a resolução nº 289, com consequente mapa de declividade apresentada.

Tabela 4 – Classes da declividade (%) na sub-bacia do rio Natuba, baseadas na Resolução do CONAMA nº 289/01.

Classes de Relevo	Classes de Declividade (%)	Área (%)
Plano	0 – 5	34,47
Suave Ondulado	5 – 10	20,04
Ondulado	10 – 15	14,44
Muito Ondulado	15 – 25	21,10
Forte Ondulado	25 – 47	9,95
Áreas de Uso Restrito	47 – 100	0,00
Área de Preservação Permanente	> 100	0,00

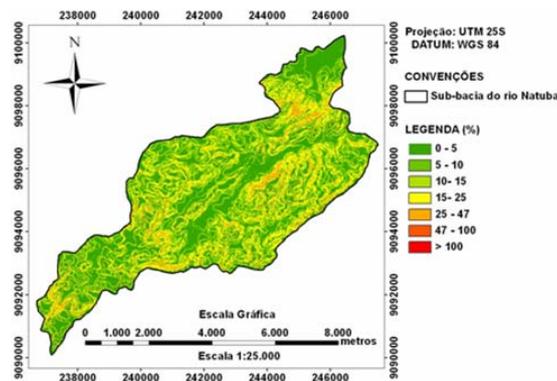


Figura 7 – Declividade (%) da sub-bacia do rio Natuba, abrangendo os municípios de Vitória de Santo Antão e Pombos, Zona da Mata Centro do Estado de Pernambuco. Fonte: Adaptado de Braga, 2001.

Solos - Segundo Silva et al. (2001), os principais tipos de solos ocorrentes na sub-bacia do rio Natuba são o Latossolo Amarelo, Argissolo Amarelo, Argissolo Vermelho e o Gleissolo (Fig. 8). De acordo com a EMBRAPA (2006) o Latossolo, Argissolo e o Gleissolo são definidos como:

- Latossolo: solos formados por material mineral, com horizonte B latossólico prontamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte

diagnóstico superficial, exceto hístico.

- Latossolo Amarelo: solos com matiz 7,5YR ou mais amarelo na parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).
- Argissolo: solos formados por material mineral com argila de baixa atividade ou alta, combinada com saturação de bases baixa ou

caráter alítico, e horizonte B textural rigorosamente abaixo de horizonte A ou E.

- Argissolo Amarelo: solos com matiz 7,5 YR ou mais amarelos na maior parte do primeiro metro do horizonte B (inclusive BA).
- Argissolo Vermelho: solos com matiz 2,5YR ou mais vermelho ou com matiz 5YR e valores e cromos iguais ou menores que 4, na

maior parte do primeiro metro do horizonte B (inclusive BA).

- Gleissolo: solos constituídos por material mineral compreendendo-se como hidromórficos, onde apresentam logo abaixo do horizonte A ou E, ou H um horizonte glei dentro de 1,5 m da superfície.

A Tab. 5 apresenta as áreas das classes de solo na sub-bacia do rio Natuba, baseada também em de Silva et al. (2001).

Tabela 5 – Área das classes de solo da sub-bacia do rio Natuba, Zona da Mata Centro do Estado de Pernambuco.

Classes de Solos	Área (km ²)	Área (%)
Latossolo Amarelo	1,81	0,91
Argissolo Amarelo	103,62	51,91
Argissolo Vermelho	86,63	43,40
Gleissolo	7,56	3,78

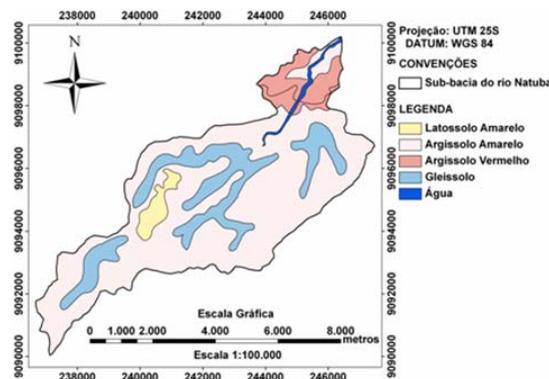


Figura 8 – Mapa de Solo da sub-bacia do rio Natuba, abrangendo os municípios de Vitória de Santo Antão, Zona da Mata Centro do Estado de Pernambuco. Fonte: Adaptado de Silva et al. (2001).

Clima - O clima local é denominado como Tropical chuvoso ou Megatérmico úmido, com período chuvoso de março a julho (outono-inverno) e temperatura média anual de 23,8°C, variando entre a mínima de 19,3°C e a máxima de 30,9°C (Silva, 2007).

De acordo com os dados pluviométricos dos postos de Vitória de Santo Antão e Engenho Serra Grande, a área apresenta uma precipitação média anual entre 1.008 mm e 1395 mm, com o período chuvoso entre os meses de março a julho, ou seja, chuvas de outono-inverno, concentrando-se nessa estação em torno de 70% da precipitação média anual (Braga et al.,1998).

A área de estudo encontra-se em uma zona de transição entre a Mata pernambucana e o Agreste, apresentando características mais úmidas a leste e mais secas a oeste da região.

Vegetação e uso da terra - A vegetação nativa da sub-bacia do rio Natuba é caracterizada por dois tipos distintos: Mata Atlântica, representada por um importante remanescente conhecido como Mata do Ronda, que possui cerca de 512 ha de extensão, e a Caantiga, que é

encontrada nas escarpas da Serra das Russas (Braga, 2005).

A cobertura vegetal de Mata Atlântica foi em grande parte degradada devido à expansão da monocultura da cana-de-açúcar, a qual a partir do início da década de 1990, com a crise canavieira, foram gradativamente substituídos pela horticultura folhosa (Braga et al.,1998).

A Fig. 9 apresenta a cobertura vegetal densa da sub-bacia do rio Natuba para o ano de 2007. A cobertura vegetal densa corresponde a 33,97% do total da região. Essa cobertura vegetal está concentrada nas áreas provavelmente relacionadas às atividades econômicas locais ligadas ao uso da terra (agricultura, pecuária, silvicultura) e ao surgimento de áreas de reserva ambiental, corroborando com os resultados apresentados por Silva (2006), no estudo intitulado “Uso e ocupação do solo em áreas de preservação permanente da bacia hidrográfica do Natuba, afluente do Tapacurá – PE”, onde foi diagnosticado que as principais atividades econômicas na área são a agricultura e pecuária. Também havendo a detecção de áreas de preservação de fragmentos florestais.

As formas de utilização da terra na região da sub-bacia do rio Natuba foram

classificadas, segundo Braga (2001), como horticultura, policultura, fazendas e de: mata, capoeira, cana-de-açúcar, superfície de água (Fig. 10).

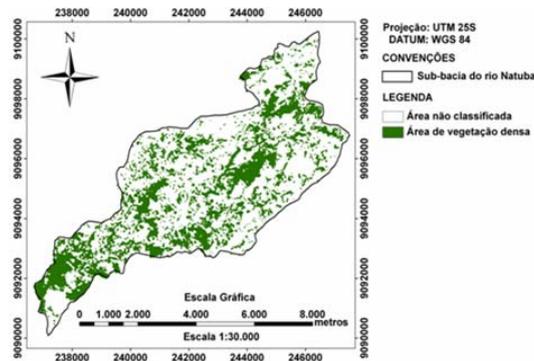


Figura 9 – Vegetação densa da sub-bacia do rio Natuba, abrangendo os municípios de Vitória de Santo Antão, Zona da Mata Centro do Estado de Pernambuco.

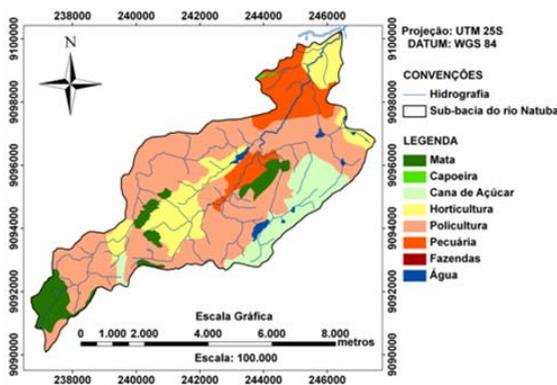


Figura 10 – Uso da terra da sub-bacia do rio Natuba, abrangendo os municípios de Vitória de Santo Antão, Zona da Mata Centro do Estado de Pernambuco. Fonte: Braga (2001).

CONCLUSÃO

A partir dos dados disponíveis em diversas fontes foi possível construir um banco de dados geográficos para a área de estudo. No entanto, uma das dificuldades encontradas relaciona-se às diferentes escalas dos dados originais, que variaram

de 1:500.000, até 1:25.000. Para a geração de um banco de dados mais preciso, será necessário atualização e adequação das escalas das informações originais e a inserção de novos parâmetros de informação como matéria orgânica do solo, erodibilidade, erosividade, dentre outros. Todavia, o

trabalho é de grande relevância para o estudo da sub-bacia do rio Natuba, pois servirá de base para próximas pesquisas na região.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e à Fundação de Amparo à Ciência e a Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE), pela concessão de bolsa de estudo.

REFERÊNCIAS

BRAGA, R. A. P.; PATRÍCIO, F.; PASSOS, F.; SANGUINETTI, M.; CABRAL, J.; COSTA, M. C. Subsídios para o Gerenciamento Ambiental da Bacia Hidrográfica do Tapacurá. In: IV SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE, 10., Campina Grande. Anais. 1998.

BRAGA, R. A. P. Gestão Ambiental da Bacia do Rio Tapacurá – Plano de Ação. Universidade Federal de Pernambuco/CTG/ DECIVIL / GRH; Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2001. 101p.

BRAGA, R. A. P. Carta Consulta ao PROMATA (Projeto): Recuperação e Produção Agroflorestal no Assentamento de Ronda – Pombos. Sociedade Nordestina de Ecologia. Recife 2005. 22p.

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 289, de 25 de outubro de 2001. Estabelecendo diretrizes para o licenciamento ambiental de projetos de assentamentos de reforma agrária.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, Rio de Janeiro, 2006. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2º ed. 306 p.

GOMES, H. A. & SANTOS, E. J. (org). Geologia e Recursos Minerais do Estado de Pernambuco. Recife: CPRM, 2001. 214 p.

MALDONADO, F. D. Análise por Componentes Principais (ACP) na caracterização da dinâmica do uso da terra em área do semi-árido brasileiro: Quixaba-PE. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) INPE, São José dos Campos, 1999.

SILVA, C. E. M. Programa de Adequação Ambiental e Proposta de Pagamento por

Serviços Ecológicos no Assentamento Chico Mendes (Ronda), Microbacia do Alto Natuba, afluente do Tapacurá – Pombos –PE. Monografia de graduação. Centro Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco. Recife, 2007.

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. Unidade de Execução de Pesquisa e Desenvolvimento - UEP; Governo do Estado de Pernambuco (Secretaria de Produção Rural e Reforma Agrária). (Embrapa Solos. Documentos; no. 35). Recife, 2001. CD-ROM.