



## Mapeamento Geoambiental do Meio Biofísico da Área da Cidade e Entorno de Taperoá – Ba – Brasil

### Geoenvironmental Mapping of the Biophysical Environment of the Town of Taperoá-Ba and its Surroundings

Marcelo Henrique de Jesus

Jose Ângelo S. A. Anjos

Flavio José Sampaio

---

A exploração dos recursos naturais, o crescimento populacional e urbano, bem como a criação da Lei da Política Nacional do Meio Ambiente no início da década de 80 e suas diretrizes posteriores, foram fatores que impulsionaram ao longo dos anos um grande avanço nas técnicas de prevenção e controle de impactos e a preservação do meio ambiente. Esses avanços são relevantes no ordenamento do uso do solo e no planejamento do território. Nesse sentido, este trabalho objetiva fazer o mapeamento do meio biofísico da área da cidade de Taperoá e entorno, zona costeira do centro sul do Estado da Bahia, que vem sofrendo intensa degradação, pelo avanço da zona urbana em direção às zonas de maior suscetibilidade ambiental, como as zonas de manguezais, planícies de inundações e planícies costeiras. Os trabalhos na área de estudo foram desenvolvidos em três etapas: i) aquisição de imagens de sensoriamento remoto, para extração de informações do terreno por meio de procedimentos do geoprocessamento em ambiente de SIG (Sistemas de informação geográfica); ii) campanhas de campo, com coleta de dados e informações do meio físico, além da identificação das fontes potencialmente poluidoras; iii) foram confeccionados os mapas temáticos de geologia, geomorfologia, vegetação, uso e ocupação do solo e áreas protegidas. A partir da integração dos dados e informações desses mapas, foram delimitadas 7 unidades geoambientais na área estudada, a partir dos quais foi possível indicar as áreas de maior suscetibilidade ambiental, as potencialidades, limitações e restrições de cada unidade.

---

**Palavras chave:** Unidades geoambientais, suscetibilidade ambiental, gerenciamento dos recursos naturais, Controle da poluição.

The exploitation of natural resources, population and urban growth, as well as the creation of the National Environmental Policy Law in the early 1980s and its subsequent guidelines, were factors that drove a great advance in prevention techniques over the years and control of impacts and preservation of the environment. These advances are relevant in land use and land planning. In this sense, this work aims to map the biophysical environment of the town of Taperoá and its surroundings, a coastal area in the southern part of the State of Bahia, which has undergone intense degradation, due to the advance of the urban area towards areas of greater environmental susceptibility, such as mangrove areas, flood plains and coastal plains. The study was developed in three stages: i) the acquisition of remote sensing images, for the extraction of information from the terrain through geoprocessing procedures in a GIS (Geographic information systems) environment; ii) the field campaign phase, with collection of data and information from the physical environment, in addition to the identification of potentially polluting sources; iii) thematic maps of geology, geomorphology, vegetation, land use and occupation and protected areas. From the integration of data and information from these maps, 7 geoenvironmental units were delimited in the studied area, from which it was possible to indicate the areas of greatest environmental susceptibility, the potentialities, limitations and restrictions of each unit.

---

**Keywords:** Geoenvironmental units, environmental susceptibility, management of natural resources, pollution control.

---

M.H. Jesus

Geólogo. e-mail: [marcelohenrique\\_ufba@hotmail.com](mailto:marcelohenrique_ufba@hotmail.com)

J.A.S.A. Anjos

Departamento de Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia. R. Barão de Jeremoabo, s/n – Ondina - Salvador - BA, 40170-290. E-mail: [jose.anjos@ufba.br](mailto:jose.anjos@ufba.br) . <https://orcid.org/0000-0002-9343-1605>

### 8.1 Introdução

Diante do crescimento urbano, e demanda por recursos naturais, houve ao longo dos anos a preocupação ambiental com desenvolvimento sustentável das atividades humanas. Com o desenvolvimento tecnológico, principalmente na área da ciência da informação, houve o surgimento e evolução de procedimentos e ferramentas que permitem a extração, manipulação e espacialização da informação geográfica de parâmetros da superfície terrestre. Esses dispositivos envolvem as técnicas de sensoriamento remoto e do geoprocessamento, que utiliza a linguagem de SIG (Sistema de Informação Geográfica), que possibilita a realização de análise e espacialização de parâmetros do meio físico, que podem auxiliar na resolução de questões ambientais de planejamento do uso e ocupação do solo.

Diante desses aspectos, este trabalho explora o uso dessas ferramentas da geoinformação, como imagens de satélite, modelos digitais de terrenos, visando a extração das informações da do meio físico e biótico da área de estudo, na tentativa de compreender as interações entre os elementos da paisagem e sua relação com as atividades humanas, no que diz respeito ao uso e ocupação do solo e áreas protegidas (Áreas de Preservação Permanente) e assim, definir as unidades geoambientais.

De acordo com Silva e Dantas (2000), o termo Unidades Geoambientais foi pioneiramente adotado pela International Union of Geological Sciences – IUGS, de forma que o decreto Federal nº 5.300 de 7 de Dezembro de 2004, define unidade geoambiental como a porção do território com elevado grau de similaridade entre as características físicas e bióticas, abrangendo diversos ecossistemas relacionados com relações funcionais e de interdependência.

Diversas são as aplicações dos estudos geoambientais, dentre os quais pode-se destacar os trabalhos de avaliação de impactos no meio físico, investigação de passivos ambientais, recuperação de áreas degradadas, remediação de áreas contaminadas e estudos de zoneamento ambiental. Esses estudos envolvem a caracterização dos aspectos físicos como geologia, clima, geomorfologia, vegetação, solos e sua integração, sendo bastante relevantes no planejamento e ordenamento de uso do solo, além de controle de poluição e prevenção de riscos ambientais e a saúde do ser humano.

De acordo com Verdovelo (2004), a cartografia geoambiental pode ser entendida como o conjunto de procedimentos envolvidos na representação, obtenção, análise e aplicação de dados e informação do meio físico, levando em consideração as fragilidades e potencialidades naturais do terreno, assim como

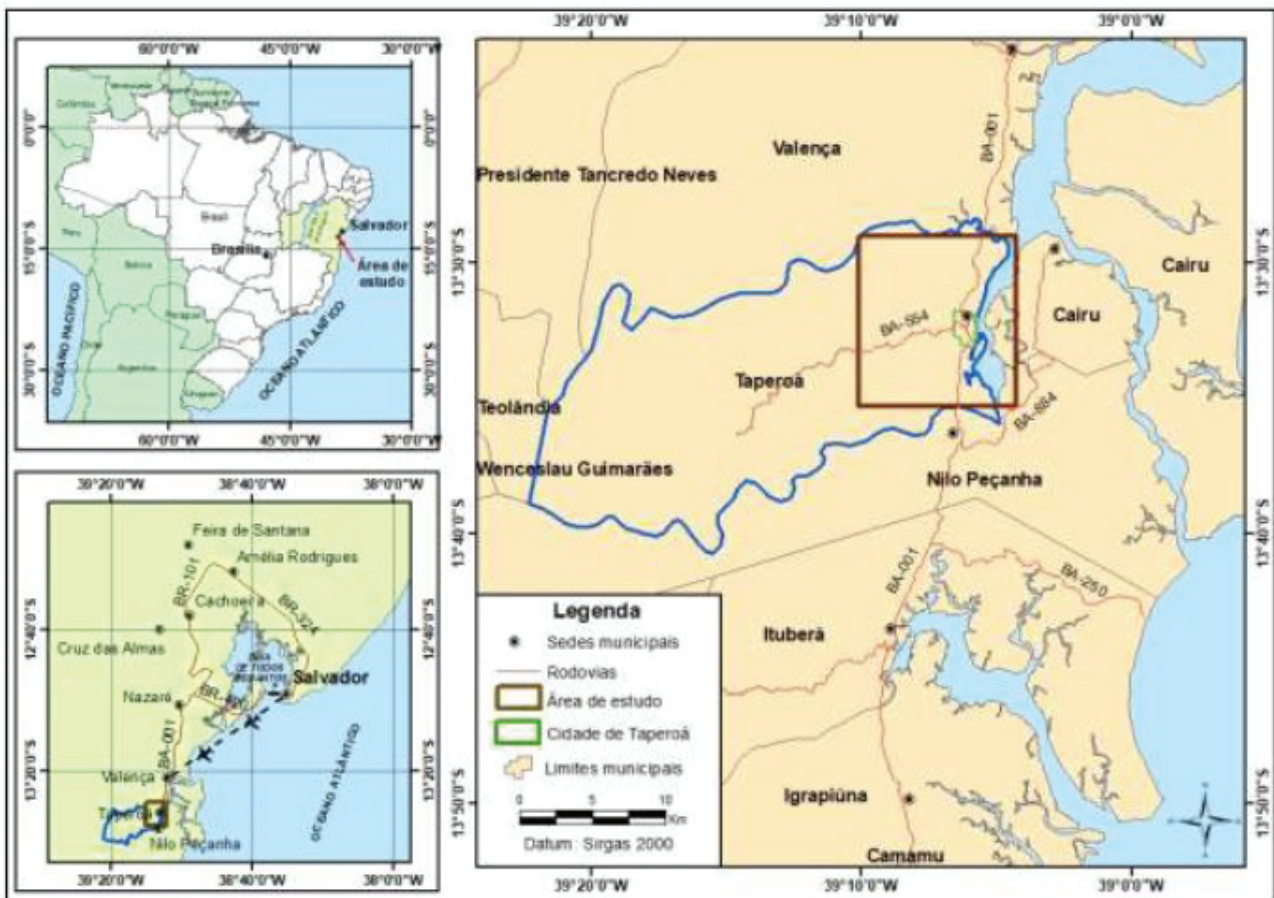
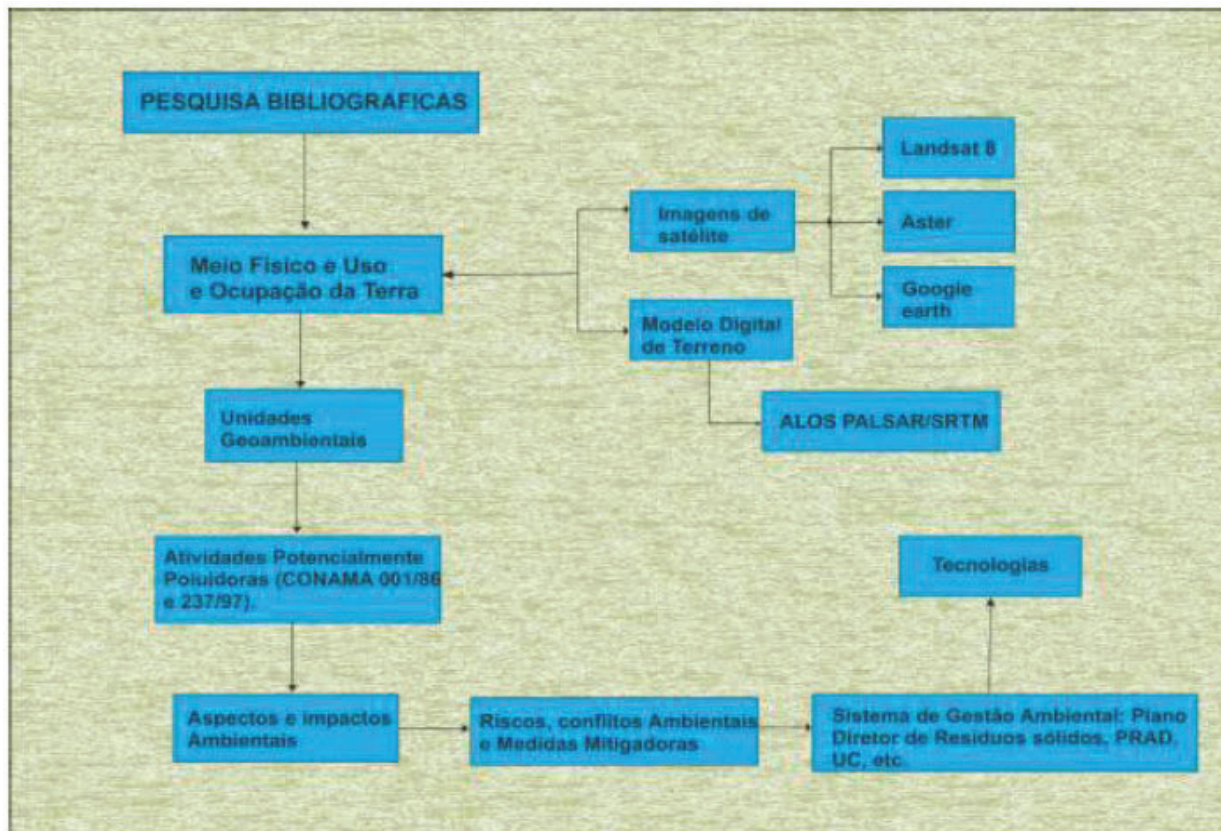


Fig. 8.1: Mapa de Localização e acessos da área de estudo

Fig. 8.2: Fluxograma da metodologia adaptada utilizada no desenvolvimento dos trabalhos



Fonte: Adaptado de Anjos, 2017.

os riscos e conflitos decorrentes da interação entre os aspectos fisiográficos e as ações antropogênicas.

Uma lei de grande relevância no campo do planejamento do território foi a de nº 10.257/01 que dispõe sobre o Estatuto da cidade, que propõe medidas atualizadas de gestão urbana.

Em 1991, o Governo Federal Instituiu o Zoneamento Ecológico Econômico, visando um diagnóstico integrado do meio físico, biótico e socioeconômico, abrangendo várias regiões do país.

Além disso, a utilização de recursos e ferramentas do geoprocessamento e modelagem espacial dos dados em ambiente SIG (Sistema de Informação Geográfica), tem sido largamente explorado nos estudos ambientais, de forma que foi elaborado o Mapa de Geodiversidade do Brasil em escalas 1:1.000.000 e 1:2.500.000 em ambiente SIG.

As informações e propostas desse trabalho poderá auxiliar no ordenamento do uso e ocupação do solo e planejamento urbano, bem como na resolução de questões ambientais, pelos gestores do município, especialmente da sede municipal e entorno.

## 8.2 Localização e Vias de Acesso

A área de pesquisa está localizada no município de Taperoá, situado na região do baixo-sul do estado da Bahia, também denominada de Costa do Dendê, que dista 200 Km da capital baiana (Salvador). Este município é limitado pelos municípios de Valença e Tancredo Neves, a norte, Nilo Peçanha a sul, Cairú a oeste, e Teolândia a leste. O acesso pode ser feito partindo de Salvador via BR-324, no sentido Feira de Santana, seguindo pela BR-101, seguindo no sentido Santo Antônio de Jesus, passando pelos municípios de Cachoeira, Cruz das Almas e Sapeaçu. Depois segue pela BA-542 sentido Valença, até a BA-001, percorrendo 20 km por tal rodovia, no sentido Camamú, chega-se até Taperoá.

Um outro acesso a área de estudo pode ser realizado partindo de Salvador, atravessando o trecho da Baía de Todos os Santos no sentido a ilha de Itaparica, utilizando um Ferry-boat, seguindo pela BA-001, e percorrendo a BR-420 em sentido Nazaré, que faz conexão novamente com a BA-001, segue por 55 Km no sentido Valença, chegando ao local de estudo.

Além disso, outra maneira de chegar a área é seguindo de avião de Salvador até o Aeroporto de Valença, e de lá seguir pela BA-001 por 20 Km em sentido Ituberá (Fig. 8.1).

## Materiais

Num primeiro momento, foi realizado um levantamento da bibliografia existente a respeito da região, bem como um levantamento de dados cartográficos existentes e aquisição de dados de sensoriamento remoto, visando a montagem do Banco de Dados Geográficos.

A seguir são apresentados os materiais utilizados:

- Referências Bibliográficas;
- Bases Cartográficas do IBGE/SEI (2006), Escala 1:100.000;
- Mapa Geológico Escala 1:1000.000 (2007), da Companhia Brasileira de Recursos Minerais;
- 1 Imagem de satélite Landsat 8, sensor OLI/TIRS, de resolução espacial de 30 metros, adquiridos no sítio eletrônico do Serviço geológico dos Estados Unidos (USGS), de 16 de Junho de 2016, Orbita: 216; Ponto: 69.
- 2 Imagens do Satélite Terra, sensor ASTER, de resolução espacial de 15 m, adquiridos no sítio eletrônico do Serviço geológico dos Estados Unidos (USGS) e Agência de Administração do Espaço Aeronáutico Nacional (NASA).
- Imagens de alta resolução do Google Earth Pro Versão 7.1.8.
- Modelo Digital de Terreno MDT do Satélite ALOS-1 (Advanced Land Observing Satellite) do Sensor PALSAR com resolução espacial de 12,5 m, processado para 2 m.
- Softwares utilizados: Arcgis 10.3; Quantum GIS 2.18.8.

## 8.3 Métodos

A partir desses materiais foram confeccionados mapas temáticos de caminamento (Imagem de satélite, solos, geologia e vegetação, para utilização em campo). Foram também delimitadas zonas homólogas com o auxílio das imagens de satélite supracitadas e MDE, usando recursos do geoprocessamento como composição de bandas e classificação supervisionada, e geração de mapas de sombreamento, visando realçar as feições de interesse, para auxiliar no mapeamento de campo.

A metodologia desenvolvida para a pesquisa foi por meio de Anjos (2017), conforme a figura 8.2, no qual foram realizadas etapas sequenciais que avaliam as especificidades da área de pesquisa e propor soluções sustentáveis e econômicas mais viáveis. Essa proposta foi realizada por meio de 3 etapas distintas: Pré-Campo, Campo e Pós Campo.

### 8.3.1 Etapa de Campo

Foram realizadas campanhas de campo com duração de 6 dias, compreendidas entre os dias 10 e 15 de Julho de 2017, visando a coleta de dados e informações visando o diagnóstico do meio biofísico, para definir as Unidades Geoambientais, além de identificar e descrever as atividades potencialmente poluidoras, na área de estudo. O registro das informações foi feito por meio de anotações de campo em caderneta e câmera de celular, além de pontos de GPS modelo Garmin.






Aspectos fisiográficos	Descrição	
Clima	Pluviosidade: 60 mm mensais e entre 2100 e 2500 mm anuais; fortemente influenciado pela proximidade com o mar; temperaturas anuais de 21 a 25°; maiores índices pluviométricos: março a junho;	
Hidrografia	Caracteriza-se por rios de caráter perene, devido o elevado índice pluviométrico ao longo do ano, com chuvas bem distribuídas. Principais rios: rio das Almas, rio Camurugi, rio grande, rio do Engenho.	
Solos	Latossolos Vermelhos Distróficos	Solos profundos, lixiviados, pobres em nutrientes, baixa CTC e relação silte/argila, com alto teor de ferro total
	Latossolos Vermelho-Amarelo Distróficos	solos profundos, lixiviados, fortemente drenados, baixa fertilidade, baixa CTC e relação silte/argila, estrutura granular e em blocos subangulares
	Argissolos Vermelho-Amarelo Distróficos	solos que possuem horizonte B textural, saturação por alumínio maior que 50%, argila de atividade baixa, estrutura em blocos angulares a subangulares e baixa fertilidade

### 8.3.2 Etapa Pós-Campo

A partir das imagens do MDT do Satélite ALOS PALSAR e com o auxílio do módulo Surface do Arcgis® 10.3, foram gerados mapas de declividade (Slope), mapa de relevo sombreado (Hillshade), visando auxiliar na análise da paisagem. Diante dessas informações, juntamente com os dados coletados em campo, foi gerado o mapa de Unidades Geológicas e Unidades Geomorfológicas.

A partir das imagens de satélite do Landsat 8 e ASTER, foi feita uma análise do ponto de vista do uso e Ocupação do Solo, bem como outros aspectos da paisagem. Para realçar os tipos de vegetação da área, bem como a distinção das áreas antropizadas, foi utilizada uma operação da aritmética de bandas - NDVI – Índice de Vegetação por diferença normalizada e a classificação supervisionada da imagem de satélite. Tal método, envolve uma operação de bandas do espectro do vermelho e infravermelho

Fig. 8.3: As 5 unidades geológicas mapeadas na área de estudo

Unidades Geológicas	Descrição	
Depósitos Aluvionares	Granulometria arenosa a cascalhosa na porção dos canais e argilo-arenosa na porção da planície de inundação.	
Depósitos Fluviomarinhos	Depósitos de natureza argilosa com presença de matéria orgânica, provenientes da interação de processos fluviais e dos regimes de maré	
Depósitos de Manguezais	São fortemente influenciados pelos regimes de maré (enchente e vazante), sendo seus depósitos enriquecidos em matéria orgânica e argilosos, de coloração escura. Nesse substrato lamoso, se desenvolvem espécies completamente adaptadas a esses locais de alta salinidade, como caranguejos, aratus, alguns peixes, ostras e lambretas.	
Depósitos de Planície Costeira	Esses depósitos possuem uma granulometria média a grossa, textura fina a média de coloração branca	
Embasamento Cristalino	É composto por rochas granolíticas de coloração cinza a cinza escuro, com um bandamento gnássico marcado pela orientação preferencial de piroxênios numa direção N 20 e mergulhos subverticais (maiores que 80°). As vezes a foliação é marcada pela orientação de pórfiros de feldspatos alterados.	

Unidades Geomorfológicas	Descrição
Planícies Aluvionares	Situa-se em altitudes abaixo de 40 m, declividades abaixo de 20%. Possui rios meandrantos a retilíneos, modelado de acumulação fluvial de planície e canal, associado a um substrato arenoso e argilo-arenoso, representada por sedimentos de alta energia nas porções dos canais e de baixa energia nas planícies de inundação dos rios.
Planícies Fluviomarinhas de Maré	As planícies fluviomarinhas correspondem às zonas de interação fluvial e marinha, gerando uma sedimentação mista, proveniente dos rios e das marés. Possui altitudes variando de 4 a 6 metros, relevo plano, com declividade baixa e áreas sujeitas a assoreamento fraco a moderado. Por outro lado, as planícies de maré caracterizam-se pelo modelado de acumulação associado a um substrato lamoso rico em matéria orgânica, onde se instala os manguezais, controlado pelos regimes de maré. A morfodinâmica caracteriza-se por zonas inundadas periodicamente, assoreamento fraco a moderado, e erosão fraca.
Planícies Costeiras	Caracteriza-se por um relevo plano, associado ao substrato arenoso, sendo bastante permeável o que favorece uma elevada infiltração do terreno. A morfodinâmica é caracterizada por assoreamento fraco, erosão fraca e áreas sujeitas a inundação pela proximidade com as zonas de influência dos regimes de maré.
Tabuleiros Aplainados I	São caracterizados por um relevo variando de suave ondulado a ondulado, com ocorrência de relevos suaves, associado ao substrato das rochas granulíticas do embasamento cristalino altitudes variando entre 25 e 60 metros e declividade variando de 8 a 20%. Possui um modelado de aplainamento caracterizado por um relevo dissecado, com áreas suscetíveis a erosão moderada e assoreamento fraco a moderado.
Tabuleiros Aplainados II	Caracteriza-se por apresentar um relevo ondulado, com ocorrências de relevo suave ondulado, associado ao substrato granulítico do embasamento cristalino. Possui uma altitude variando de 60 a 100 metros e declividades entre 8 e 30%. Possui uma morfodinâmica marcada por áreas com maior suscetibilidade a erosão e assoreamento, principalmente nos locais de maior supressão da vegetação.
Morros e Colinas	Essa unidade apresenta um relevo bastante dissecado, comparado com o restante da área, marcado por um relevo forte ondulado, com ocorrências do relevo ondulado, associado ao embasamento cristalino. A altitude varia entre 100 e 200 metros, com declividades entre 20 e 45%. A morfodinâmica caracteriza-se por áreas sujeitas ao assoreamento e erosão forte podendo apresentar áreas sujeitas a deslizamentos.

próximo, gerando uma imagem Raster classificada, com os valores de seus pixels variando numa escala de -1 a 1, de forma que quanto mais positivos e próximos de 1, maior é a quantidade de vegetação, valores negativos ou nulos, referem-se a corpos d'água e solo exposto, respectivamente.

Além disso, um outro recurso utilizado na individualização e geração definitiva do mapa de Vegetação, Uso e Ocupação do Solo foi a classificação supervisionada, que é um procedimen-

to do processamento digital de imagens, que envolve a coleta de amostras de determinadas feições, de forma manual e controlada e sua posterior classificação usando a ferramenta *Máximo Likelihood classification*, do módulo *Multivariate* do *Arcgis® 10.3*, que estabelece uma relação entre as feições semelhantes, com base no processo de amostragem, através de uma linguagem estatística.

A partir da relação entre os mapas de Unidades Geológicas, Geomorfológicas, vegetação, Uso e Ocupação do solo, bem como dos dados sobre solos coletados em campo, foi gerado o Mapa de Unidades Geoambientais, a partir do qual foi realizada as discussões sobre as áreas de maiores suscetibilidade ambiental, bem como as potencialidades e limitações de cada unidade geoambiental.

A figura 8.2 a seguir, sintetiza de forma esquemática as etapas e procedimentos realizados neste trabalho, adaptado da metodologia proposta por Anjos (2017).

#### 8.4 Aspectos fisiográficos





A caracterização da fisiografia da área foi imprescindível na análise da paisagem e no entendimento das interações do meio biofísico com as atividades humanas. A tabela a seguir descreve de forma sucinta o clima, solos e hidrografia da área de estudo.

#### 8.5 Resultados

Diante dos materiais e métodos, bem como da informação das campanhas de campo, foram confeccionados mapas temáticos de Unidades Geológicas, Unidades Geomorfológicas, Vegetação, Uso e Ocupação do Solo e Áreas Protegidas. A partir da integração dessas

#### Unidades Geológicas

Foram 5 unidades geológicas mapeadas na área de estudo, sendo representadas no mapa de figura xx em escala 1:25.000, e descritas na tabela a seguir:

Vegetação	Descrição	Fotos
Zona de Cobertura Vegetal I	Cobertura vegetal remanescente conservada da interferência humana; vegetação ombrófila, arbórea de médio a grande porte, com presença de arbustiva de pequeno a médio porte; substrato das rochas granulíticas do embasamento cristalino e Argisolos Vermelho-Amarelos; relevo dos morros e colinas com altitudes superiores a 100 m.	
Zona de Cobertura Vegetal II	Vegetação secundária arbustiva-espaçada de pequeno a médio porte, preservada na sua totalidade, com indícios de antropização; distribuem-se de forma predominante em altitudes menos que 100 m, sobre o relevo dos tabuleiros plainados, ocorrendo também sobre os morros e colinas; Substrato granulítico do embasamento cristalino e Argissolos Vermelho-Amarelo, Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos e Latossolos Vermelhos-Distróficos.	
Zona de Cobertura Vegetal III	Vegetação arbustiva espaçada de pequeno porte bastante antropizada, com perda das características originais pelo intenso desmatamento e antropização pelas atividades agropastoris, marcada por plantações de bananeiras, craveiros, guaraná, cacauzeiro, piaçava, dendezeiros e culturas de baixo porte como aipim, mandioca, abóbora, , entre outras	
Zona de Cobertura Vegetal de Manguezal	Vegetação halófila de porte baixo a médio, arbustiva, completamente adaptada aos regimes de maré, instalada sobre um substrato lamoso de coloração escura, enriquecido em matéria orgânica; a espécie predominante é o mangue branco, de nome científico Laguncularia racemosa, com ocorrências do mangue vermelho, de nome científico Rhizophora mangle.	

### Unidades Geomorfológicas

Foram 5 unidades geológicas mapeadas na área de estudo, sendo representadas no mapa de figura xx em escala 1:25.000, e descritas na tabela a seguir:

### Vegetação

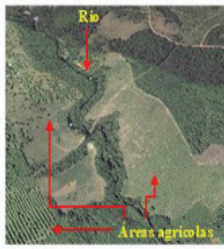








A vegetação da área de estudo é representada por espécies remanescentes de mata atlântica que sobrevivem aos diferentes níveis de degradação. Percebe-se que há muitos indícios de desmata-

mento da cobertura nativa para a práticas agropastoris além de possibilidade de vendas ilegal de madeiras.

A vegetação da área de estudo está dividida em três zonas de Cobertura Vegetal, considerando os estágios de antropização, além da zona de vegetação de manguezal, sendo mapeadas em escala 1:30.000 e representadas no mapa de Vegetação da Figura 8.16.

### 8.6 Uso e Ocupação do Solo

A área de estudo encontra-se num estado de antropização intensa pelas atividades agropastoris (agricultura e pastagem), pela

Zonas de Antropização	Descrição	Fotos
<p>Zona Antropizada pela Agricultura</p>	<p>Caracterizada pelas atividades agrícolas, representadas principalmente por plantações de bananeira, guaraná, dendezeiro, cacaueteiro, piaçava, e culturas de pequeno porte como abóbora, mandioca, milho e aipim; ocorre intensa supressão da vegetação primária, principalmente de áreas de vegetação permanente (encostas íngremes, topos de morro e mata ciliar); há muitas ocorrências da agricultura próximas aos rios, que podem estar contaminando esses corpos hídricos com uso de defensivos agrícolas e fertilizantes.</p>	   
<p>Zona de solo exposto e pastagem</p>	<p>Constitui as áreas que foram outrora desmatadas para práticas agrícolas, sendo hoje portadoras de pastagem, muitas vezes exibindo grandes áreas de solo exposto, que podem se tornar locais de grande suscetibilidade a erosão; a maior parte dessas áreas possuem elevadas altitudes e encostas com declividade alta.</p>	 
<p>Zona ocupada pela urbanização</p>	<p>Área de maior concentração populacional, incluindo a zona urbana e zona rural urbanizada, onde se desenvolvem atividades de comércio, bens e serviços; há um notável avanço da zona em direção aos locais de áreas de Preservação Permanente (manguezais e planícies de inundação principalmente), com ocupações residenciais, aterros, esgotos a céu aberto e desmatamentos.</p>	  



Mapa de Vegetação, Uso e Ocupação do Solo e Áreas Protegidas

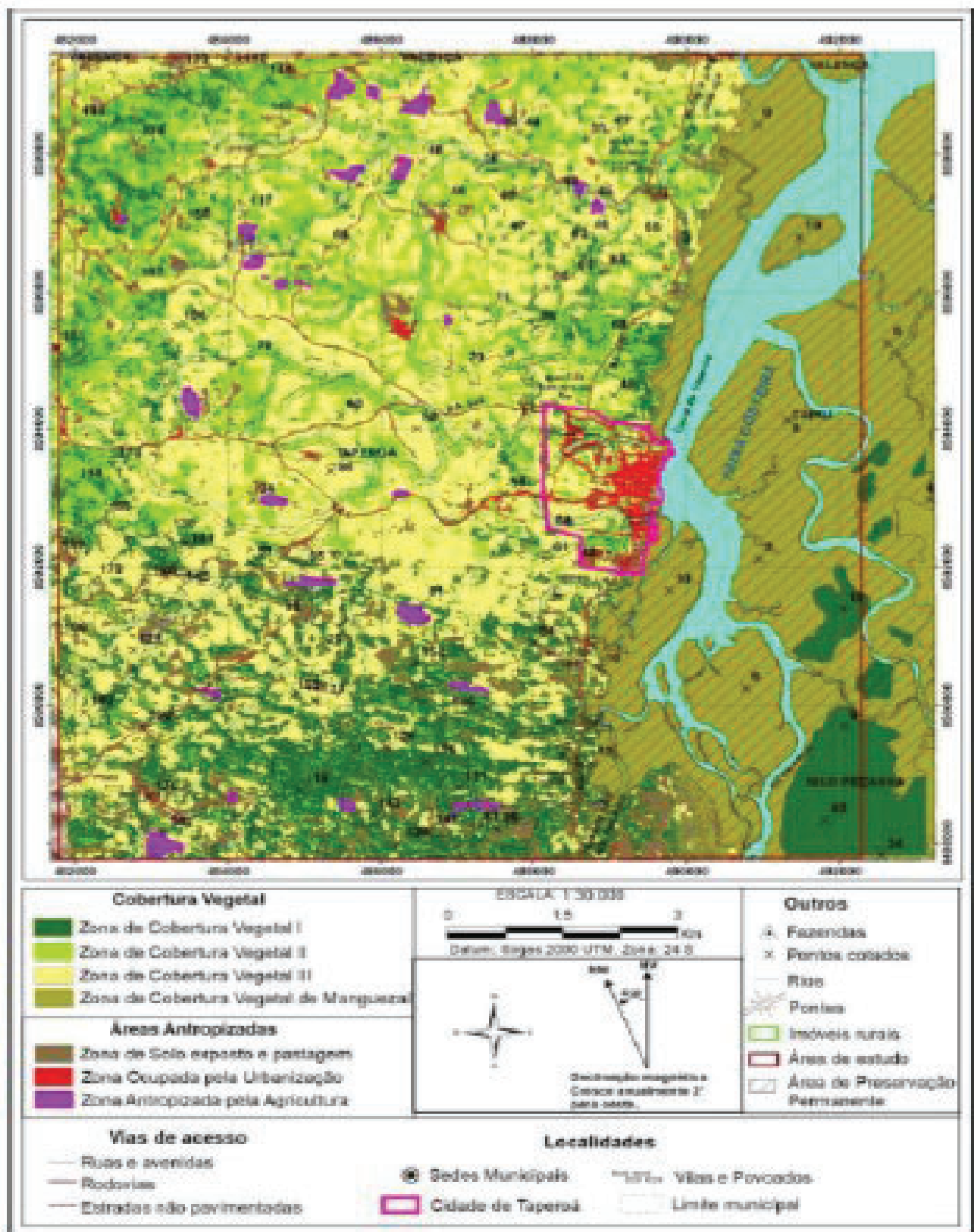




Foto 8.71: Substrato lamoso da Unidade Geoambiental dos Manguezais. Bairro de Jacaré. Coordenada: 488815 m W/8501144 S



Foto 8.72: Relevo plano da Unidade Geoambiental dos Manguezais. Bairro de Jacaré. Coordenada: 488794 Em W8501148 S



Foto 8.75: Substrato e relevo na Unidade Geoambiental das Planícies e Canais de Maré. Coordenada: 488818 m W/85000829 S



Foto 8.76: Substrato arenoso da Unidade Geoambiental das Planícies Costeiras. Bairro de Graciosa. Coordenada: 490407 m W/8509510 S

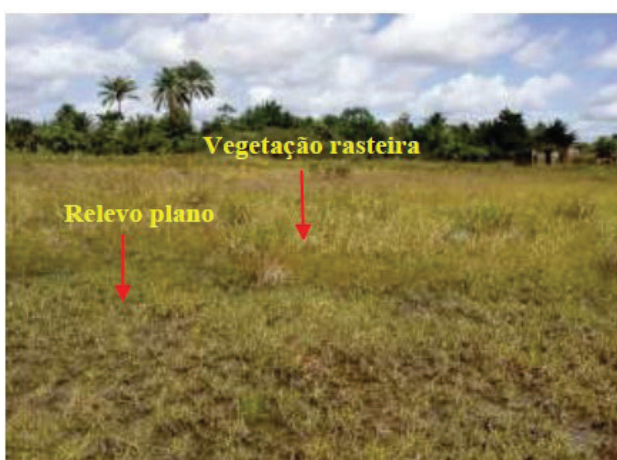


Foto 8.77: Relevo plano e Vegetação rasteira da Unidade Geoambiental das Planícies Costeiras. Bairro de Graciosa. Coordenada: 490407 W/8509510 S



Foto 8.78: Substrato dos granulitos do Embasamento Cristalino da Unidade Geoambiental das Planícies Aluvionares. Coordenada: 490407 m E/8509510 S



Foto 8.79: Substrato arenoso, relevo plano e Vegetação. Unidade Geoambiental das Planícies Aluvionares. Coordenada: 487909 m W/8504077 S



Foto 8.80: Substrato do Embasamento Cristalino. Loteamento Costa do Dendê. Coordenada: 489241 m E/8504062 S



Foto 8.81: Relevo plano dos Tabuleiros Aplainados I. Loteamento Costa do Dendê. Coordenada: 489241 m W/8504062 S

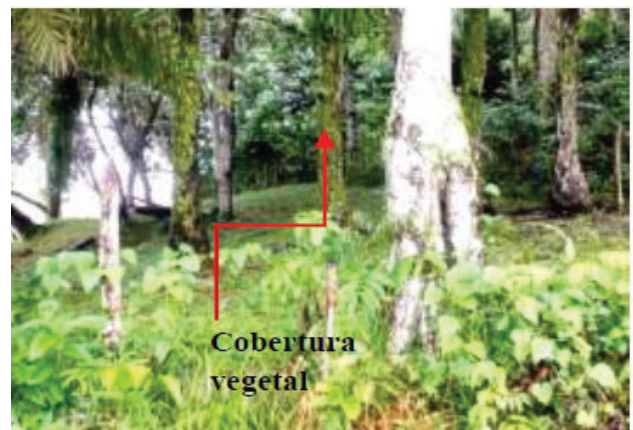


Foto 8.82: Cobertura vegetal. Loteamento Costa do Dendê. Coordenada: 489241 m W/8504062 S



Foto 8.83: Perfil de solo na UGTA I. Loteamento Costa do Dendê. Coordenada: 489241 m W/8504062 S



Foto 8.84: Substrato granulítico do Embasamento Cristalino da UGTA II. Bairro do Caminho do Rio. Coordenada: 487906 m W/8504367 S 88815



Foto 8.85: Relevo suave a suave ondulado da UGTA II. Bairro do Caminho do Mel. Coordenada: 488631 m W/8503800 S



Foto 8.86: Vegetação da UGTA II. Estrada para o Bairro do Caminho do Mel. Coordenada: 488895 m W/8503812 S



Foto 8.87: Solos da UGTA II. Bairro do Caminho do Mel. Coordenada: 488338 m W/8503635 S



Foto 8.88: Substrato granulítico do Embasamento Cristalino da UGMC. Zona rural de Taperoá. Coordenada: 482879 m

ocupação humana com construções de casas e centros urbanos (Zona urbana e rural). Essa antropização é resultado do crescimento populacional ao longo dos anos e sua busca por terras produtivas que permitiu a expansão da zona rural do município de Taperoá. Essa expansão foi acompanhada da degradação quase completa da cobertura vegetal desse lugar, pelas atividades desenvolvidas, conforme será discutido a seguir.

### 8.7 Unidades Geoambientais da área de estudo

De acordo com o Decreto nº5.300 de 7 de Dezembro de 2004, unidade geoambiental é uma porção do território com comportamento similar entre seus aspectos físicos e bióticos (geologia,

geomorfologia, cobertura vegetal, solos), podendo abranger vários tipos de ecossistemas com suas respectivas interações.

A partir da definição e delimitação das unidades geoambientais, é possível identificar as regiões de maior suscetibilidade ambiental, sendo este conhecimento muito significativo para um bom planejamento do território e disciplinamento do uso e ocupação do solo de forma reduzir conflitos ambientais.

Neste trabalho, as Unidades Geoambientais foram individualizadas a partir da integração dos mapas geológico, geomorfológicos, e vegetação e Uso e Ocupação do Solo e Áreas Protegidas e informações de solo coletadas em campo, sendo sete na sua totalidade: Unidade Geoambiental dos Manguezais, Unidade Geoambiental dos Canais de Maré, Unidade Geoambiental dos



Figura 8.30: Relevo ondulado da UGMC. Estrada Para o povoado da Itiúba. Coordenada: 488631 m W/8503800 S



Foto 8.90: Vegetação da UGMC. Estrada para o povoado de Itiúba. Coordenada: 480784 m W/8498646 S



Foto 8.91: Solos da UGMC. Estrada para o povoado de Itiúba. Coordenada: 480636 m W/8498600 S

Terraços Costeiros, Unidade Geoambiental da Planícies Aluvionares, Unidade Geoambiental dos Tabuleiros Aplainados, conforme representadas no mapa da figura 23, na escala 1:25.000.

### 8.7.1 Unidade Geoambiental dos Manguezais (UGM)

Esta unidade é caracterizada por apresentar uma alta susceptibilidade ambiental, pela sua elevada sensibilidade a contaminação. Faz contato com os canais de maré e canais fluviomarinhos, marcando uma zona de transição entre os ambientes fluviais e de maré, sendo caracterizada por uma vegetação de mangue bran-

co exuberante instalada nas planícies de maré, sobre o substrato lamoso dos Depósitos de Manguezais de composição essencialmente argilosa de coloração escura, rica em matéria orgânica.

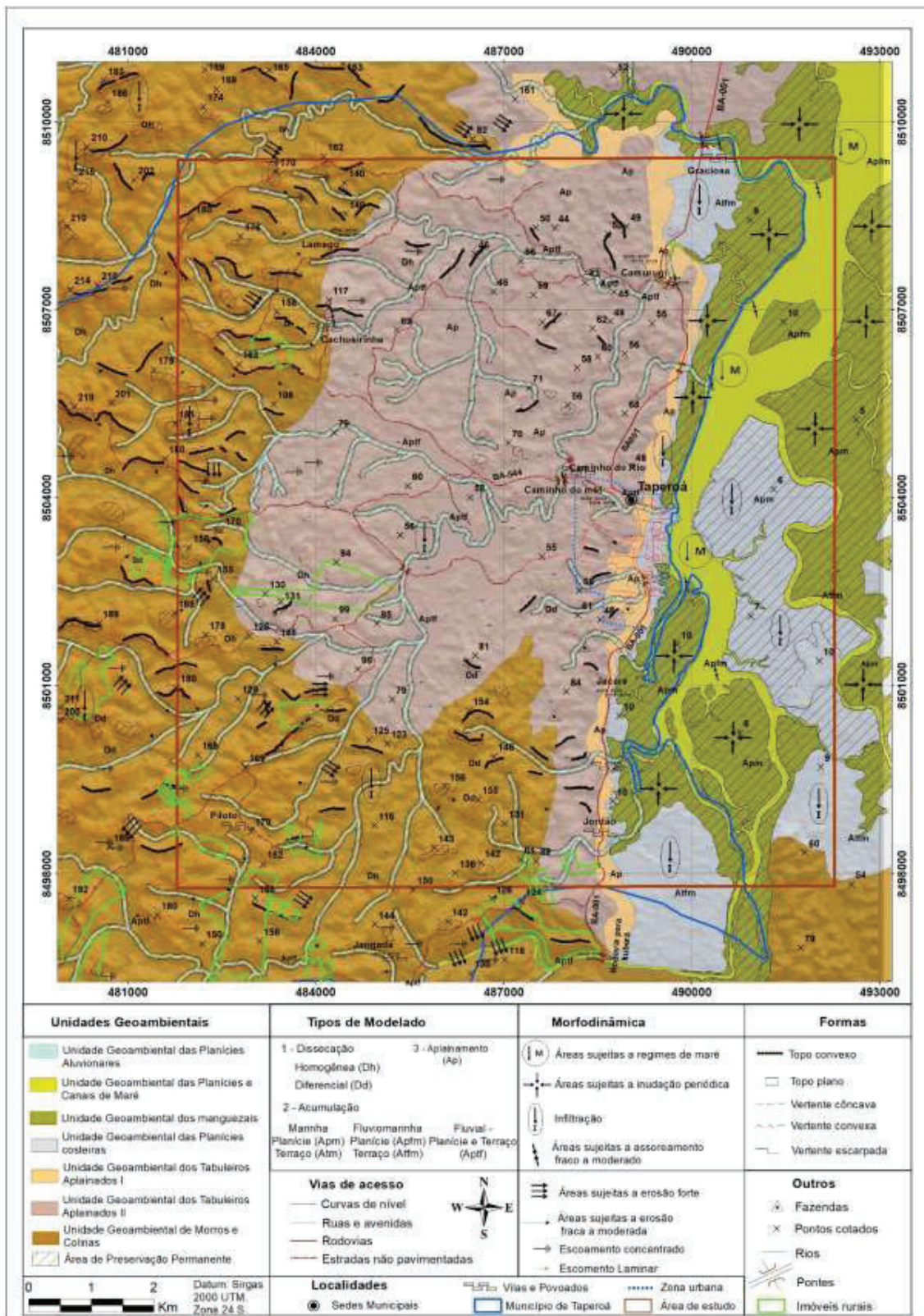
Estes locais possuem declividade baixa ( $<5^\circ$ ), relevo plano, altitudes de 5 a 8 m, sendo áreas com alagamentos e inundações periódicas, devido a ação dos regimes de maré (oscilações), constituindo locais inadequados a ocupação humana.

As potencialidades dessa unidade são em relação as atividades de mariscagem artesanal, para extração de espécies que habitam esses locais como caranguejos, siris, aratus, ostras e lambretas, que são a base da alimentação da maior parte das comunidades de Taperoá. Pelo fato de serem Áreas de Preservação Permanente, recomenda-se a recuperação de locais degradados com alguma ocupação, manutenção, preservação e proteção ambiental contra qualquer ocupação humana, com fiscalizações, além de promover incentivos ao reflorestamento e preservação da vegetação da Vegetação de manguezal.

### 8.7.2 Unidade Geoambiental dos Canais e Planícies de Maré (UGCPM)

Esta unidade caracteriza-se por também apresentar uma alta susceptibilidade ambiental, estando em contato com as planícies aluvionares e planícies costeiras. Possui um relevo plano, com declividades baixíssimas (menores que  $2^\circ$ ) e cotas menores que 3 metros, sendo bordejada pela vegetação de manguezal da foto 75. Possui um substrato variando de areno-argiloso a argilo-arenoso, podendo ser arenoso nas porções de acúmulo de areia (bancos de areia), gerado pela ação das correntes de maré, nos efeitos de enchente e vazante (regimes de maré).

Constitui a área de inundação periódica que obedece aos regimes de maré. Possui áreas sujeitas ao assoreamento devido



ao desmatamento das bordas dos canais de maré e também devido ao acúmulo de materiais areno-argilosos nas desembocaduras dos rios.

As potencialidades são similares aos da Unidade Geoam-

biental dos Manguezais, sendo caracterizado pela pesca, mariscação de animais para subsistência e comércio.

O mesmo serve para as limitações, sendo também áreas sujeitas a alagamentos e inundações periódicas e inadequado

a ocupação humana. É recomendável portanto a manutenção desses locais, preservação e proteção ambiental contra ocupação humana, com fiscalizações, já que são áreas de APP e representam áreas de elevada sensibilidade ambiental.

### **8.7.3 Unidade Geoambiental das Planícies Costeiras (UGPC)**

Esta unidade faz contato a leste com a Unidade Geoambiental dos Manguezais e a oeste com a Unidade Geoambiental dos Tabuleiros Aplainados I, apresentando um relevo com altitudes de 5 a 11 m, com declividades variando de 3 a 7 graus. Possui um substrato arenoso, de granulometria média a grossa, de coloração acinzentada, produzindo solos areno-argilosos, onde se desenvolve solos arenosos porosos e permeáveis, onde se instalam uma vegetação rasteira, com alguns poucos indícios de vegetação de restinga bastante antropizada pela ocupação humana, com avanço em direção a esses locais (como no bairro de Graciosa) (Fotos 8.76 e 8.77).

É uma área sujeita a alagamentos eventuais devido à grande proximidade com o rio, com uma alta infiltração promovida pela natureza porosa do substrato, que favorece uma boa permeabilidade do terreno, sendo uma zona de baixa susceptibilidade a erosão superficial.

As potencialidades relacionadas a essa unidade são marcadas por terrenos bem drenados e planos, adequados a pastagem, com presença de aquíferos livres com potencial de uso restrito, por estar próximo a cunha salina, influenciadas pelos regimes de maré.

As limitações são caracterizadas por solos de baixa fertilidade, muito porosos e permeáveis, devendo ser evitada a urbanização, disposição de esgotos e lançamento de outros resíduos no ambiente, sendo ainda inadequados a agricultura, possuindo o lençol freático muito próximo da superfície, sendo bastante suscetíveis a contaminação.

Sendo esses locais muito próximos a Áreas de Preservação Permanente, recomenda-se a manutenção, preservação e proteção ambiental contra ocupação humana nesses lugares, com fiscalizações, recuperação da vegetação, além do controle ambiental de atividades minerárias.

### **8.7.4 Unidade Geoambiental das Planícies Aluvionares (UGPA)**

Esta unidade está representada pelas planícies e canais fluviais, possuindo um relevo variando de 10 metros nas porções de baixo curso do rio, a 100 metros, alcançando cotas superiores a 150 metros a montante, nas porções mais elevadas, na Unidade Geo-

morfológica dos Morros e Colinas. Sua declividade é bastante variável, variando de 3 a 9° nas porções mais baixas em sentido a desembocadura dos rios, variando de 10 a 25° nas porções mais elevadas.

O substrato presente nessa unidade é caracterizado pelas rochas granulíticas do embasamento cristalino, ocorrendo também substrato arenosos e areno-argilosos, possuindo uma vegetação antropizada de mata ciliar da Zona de Cobertura Vegetal II, que bordejia os rios (Fotos 8.78 e 8.79).

As potencialidades desta unidade são marcadas por aquíferos livres, com potencial para águas subterrâneas e fonte de areia para exploração mineral para uso na construção civil.

As limitações impostas são caracterizadas por apresentarem terrenos inundáveis inadequados a ocupação, devendo esta ser evitada a disposição de resíduos sólidos e efluentes líquidos domésticos, visando a preservação da qualidade dos recursos hídricos nesses locais, pelo fato do nível do lençol freático encontrar-se muito próximo a superfície, sendo altamente suscetíveis a contaminação do rio.

Recomenda-se portanto, pelo fato de serem Áreas de Preservação Permanente, a recuperação da vegetação de Mata Ciliar, com reflorestamento da vegetação nativa, fiscalização contra ocupação dessas áreas, proibição de práticas agropastoris nessas áreas.

Constitui uma área de APP de rios, onde ocorrem as matas ciliares instaladas sobre as planícies fluviais que bordejam os rios, sendo uma zona de alta susceptibilidade ambiental. São locais sujeitos a inundação pelas cheias, áreas sujeitas ao assoreamento fraco a moderado e moderado a forte em alguns locais.

### **8.7.5 Unidade Geoambiental dos Tabuleiros Aplainados I (UGTA I)**

Esta unidade é marcada pela porção mais rebaixada dos Tabuleiros Aplainados, com altitudes variando na sua predominância entre 25 e 60 metros, alcançando altitudes superiores a 80 metros em alguns locais indo na direção oeste. As declividades nessas regiões variam de 6 a 13°, ocorrendo também declividades acima de 15°, porém em menor proporção.

Possui um substrato caracterizado por rochas granulíticas foliadas da Unidade do Embasamento Foliado, que produz um solo de textura argilo-arenosa de coloração amarelo-avermelhada, derivada dos substratos dos granulitos do Embasamento Cristalinos, onde desenvolvem uma vegetação antropizada arbustiva de pequeno a médio porte (Fotos 8.80 a 8.83).

A morfodinâmica nessa unidade é caracterizada por ocorrências de pequenas colinas de topo plano e vertentes côncavo

-convexas e escarpadas em alguns locais como no interior da zona urbana, próximo ao cemitério e possui áreas sujeitas a erosão fraca a moderada. Apresenta um modelado de aplainamento, resultante dos processos erosivos que geraram os domínios dessa unidade mais rebaixados e aplainados.

Com relação as potencialidades desta unidade, possui solos com fertilidade baixa a moderada, adequados a ocupações diversas como urbanização, obras viárias, agricultura irrigada e pastagem, baixa suscetibilidade a erosão, havendo pouca restrição de uso destas regiões. Recomenda-se incentivos a agropecuária nesses locais, incentivos ao reflorestamento e preservação da vegetação remanescente

#### 8.7.6 Unidade Geoambiental dos Tabuleiros aplainados II (UGTA II)

Esta unidade é bastante similar a anterior, diferenciando-se em relação a altitude, por dominar um relevo mais alto, variando de suave ondulado a ondulado na sua maior parte, com ocorrências do relevo plano e forte-ondulado. Possui cotas variando entre 60 e 100 metros, sendo alguns lugares com elevações superiores a 100 m. Possui uma declividade predominando entre 6 e 20 graus, com alguns lugares alcançando declividades entre 25 e 30°.

Este relevo está desenvolvido sobre o substrato do Embasamento Cristalino, composto de granulitos, com uma vegetação de pequeno a médio porte arbustiva antropizada, que se instala sobre os Argissolo Vermelho-Amarelo Distróficos (Fotos 8.84 a 8.87).

Possui também em alguns locais e em menor proporção, zonas de modelado de dissecação homogênea, devido aos processos de entalhamento vertical dos corpos hídricos superficiais. Possui áreas sujeitas a erosão fraca a moderada, áreas sujeitas ao assoreamento, devido o escoamento superficial concentrado nas zonas com pouca ou nenhuma cobertura vegetal instalada.

Apesar dessas condições, de forma geral o tipo de solo associado a cobertura vegetal presente nesta unidade favorece uma infiltração moderada, o que aumenta a permeabilidade do mesmo, reduzindo assim, o escoamento superficial e, consequentemente os efeitos da erosão forte.

As potencialidades dessa unidade são caracterizadas por solos com fertilidade moderada, adequado a agricultura e pastagem nas porções de relevo e declividade baixa e lugares poucos suscetíveis a erosão.

Em relação as limitações, existem áreas de suscetibilidade a erosão nas zonas de declividades mais altas, terrenos suscetíveis a inundações nas porções mais baixas e planas próximas a drenagens e baixo potencial hidrogeológico, por constituírem regiões de altitudes elevadas.

Recomenda-se incentivos a agropecuária nos locais de baixa

declividade e pouco suscetíveis a erosão, além de incentivos ao reflorestamento e preservação da vegetação remanescente.

#### 8.7.7 Unidade Geoambiental dos Morros e Colinas (UGMC)

Esta unidade é definida por seus relevos mais altos, predominando o relevo forte-ondulado (declividades 20-45°), chegando a apresentar relevo montanhoso em alguns locais (declividades superiores a 45°), constituindo terrenos bastantes dissecados em relação ao restante da área, marcado por entalhamento vertical mais acentuado. Esse relevo é desenvolvido sobre o substrato do Embasamento Cristalino, constituídos por granulitos, com uma vegetação de médio a grande porte, relacionado a Zona de Cobertura Vegetal I e II, instalada sobre Argissolos e Latossolos.

Essa Unidade alcança cotas superiores a 100 metros, podendo ultrapassar os 200 metros nas porções extremo oeste da área estudada. Essas elevadas altitudes abrigam muitas APP de morro e de nascentes, que devem ser preservadas. Essa unidade é portadora de uma paisagem muito suscetível a erosão forte e ao assoreamento forte quando desmatada, devido o relevo ser muito movimentado, tendo muitas áreas com escoamento concentrado, devendo ser preservada a vegetação das encostas e a vegetação bordejante aos rios. Há ocorrências de zonas de infiltração em alguns locais, de relevo alto com a cobertura vegetal mais densa, constituindo áreas de recarga de aquíferos e zonas de nascentes (Fotos 8.88 a 8.91).

As limitações encontradas nesta unidade são em relação às zonas de suscetibilidade a erosão e assoreamento moderado a forte nas vertentes mais declivosas, e baixo potencial hidrogeológico, devido ao nível freático encontrar-se mais profundo, não sendo recomendável para perfuração de poços.

Essas áreas por apresentarem muitas APPs, devem ser protegidas, sendo recomendadas a criação de reservas, visando a preservação de nascentes e vegetação nativa remanescente. Essa unidade possui potencial para turismo e recreação.

#### Referências

- ANJOS, J. A. S. A. Geologia Ambiental. Disciplina de Graduação em Geologia. UFBA. Salvador, 2017.
- BRASIL. Lei N° 6.938 de 31 de Agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm)> Acesso em 28-NOV-2017
- BRASIL. Lei n°10.257 de 10 de Julho de 2001. Estabelece as di-



retrizes gerais para a política urbana. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LEIS\\_2001/L10257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm)> Acesso em: 19-JAN-2018.

BRASIL. Lei nº12.305 de 02 de Agosto de 2010. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos>>. Acesso em: 05-JAN-2018.

DOMINGUEZ, J. M. L. CORRÊA-GOMES, L. C. Avaliação da Potencialidade Mineral e Subsídios Ambientais para o Desenvolvimento Sustentável dos Municípios da Costa do Dendê. Salvador, BA. 2011. Projeto Costa do Dendê.

MENESES, P. R.; ALMEIDA, T. de. Introdução ao Processamento de Imagens de Sensoriamento Remoto. Brasília. 2012. Universidade de Brasília. Disponível em: < <http://www.cnpq.br/documents/10157/56b578c4-0fd5-4b9f-b82a-e9693e4f69d8>>. Acesso em: 19-JAN-2018.

SERVIÇO GEOLÓGICO DOS ESTADOS UNIDOS – USGS. Imagens do Sensor Aster, Satélite Terra. Disponível em: < <http://glovis.usgs.gov/>>, Acesso em: 10-jun-2017.

SERVIÇO GEOLÓGICO DOS ESTADOS UNIDOS – USGS. Imagens do Satélite Landsat 8, Sensor OLI/TIRS. Disponível em: < <https://earthexplorer.usgs.gov/> >, Acesso em: 10-Jun-2017.

SILVA, C. R da; DANTAS, M. E. Mapas Geoambientais. Rio de Janeiro. 2000. Disponível em: <[http://www.cprm.gov.br/publique/media/gestao\\_territorial/geodiversidade/mapas\\_geoambientais\\_SCGG.pdf](http://www.cprm.gov.br/publique/media/gestao_territorial/geodiversidade/mapas_geoambientais_SCGG.pdf)> Acesso em: 10-JAN-2018. 06:48h.

VEDOVELLO, R. Aplicações da Cartografia Geotécnica e Geoambiental no Planejamento Urbano. Simpósio Brasileiro de Cartografia Geotécnica e Geoambiental. São Carlos, SP. 2004. Mesa redonda.

Planejamento Urbano. Simpósio Brasileiro de Cartografia Geotécnica e Geoambiental. São Carlos, SP. 2004. Mesa redonda.