

CARTA GEOAMBIENTAL DO TIMBÓ - JOÃO PESSOA/PB

Genilda Maria Sabino

Centro Federal de Educação Tecnológica – PB

José Antonio Pacheco de Almeida

Departamento de Geociências

Universidade Federal da Paraíba

Resumo

Este trabalho trata de um estudo em área “especial” dita de risco: a Encosta do Timbó em João Pessoa-PB. A questão em estudo enfatiza as situações de equilíbrio e situações em desequilíbrio, abordando áreas suscetíveis a riscos de deslizamentos, soterramentos, escoamento superficial (difuso e concentrado com ravinamentos). Algumas considerações são feitas no sentido de alertar sobre novas situações de agravantes que podem se instalar na área, acarretando graves conseqüências, principalmente com a prática de desmatamento, mutilações na topografia e ocupações inadequadas. Algumas sugestões são direcionadas visando atenuar os fenômenos ocorrentes e melhorar significativamente a ambiência, tendo como mensagem principal: Mais vale evitar acidentes do que salvar uma vítima.

Palavras-chave: Encosta. Deslizamentos. João Pessoa.

1. Introdução

O presente trabalho procura chamar a atenção para as agravantes ambientais, decorrentes da dinâmica de uso e ocupação dos solos urbanos da encosta do Timbó, tendo em vista as marcas reproduzidas na paisagem, com efeitos geológicos e geomorfológicos entre outros danos ambientais, causados ao ser humano, que se acumulam e se diversificam no tempo e no espaço.

Tendo em vista a apropriação e transformação do espaço pelo ser humano, e a materialização de efeitos de ordem direta e de ordem indireta, provocando a ruptura do equilíbrio dinâmico natural da encosta, procura-se demonstrar esse quadro de relações desarmoniosas, partindo do princípio de avaliar não só as condições do meio físico, mas sobretudo providenciar informações que possam ser entendidas, utilizadas e aplicadas pelos usuários, na perspectiva de atenuar os fenômenos ocorrentes.

A partir das constatações verificadas *in locu* e analisada mediante uma visão integrada, demonstra-se a ruptura do equilíbrio da encosta, através da Carta Síntese, denominada Carta Geoambiental do Timbó. (figura 02)

De forma sumária, aborda-se o procedimento metodológico esquematizado e representado no fluxograma ilustrado, conforme figura 01, tendo como suporte as considerações feitas por Libault (1971), interpretado por Ross (1990) seguindo o roteiro trilhado na Carta Geotécnica dos Morros de Santos e São Vicente, realizado pelo Instituto de Pesquisa Tecnológica do Estado de São Paulo S/A- IPT (1980) – Um Ensaio Metodológico da Cartografia Temática, organização Maria Helena Simielli (1978), adaptado segundo exigências do estudo em questão.

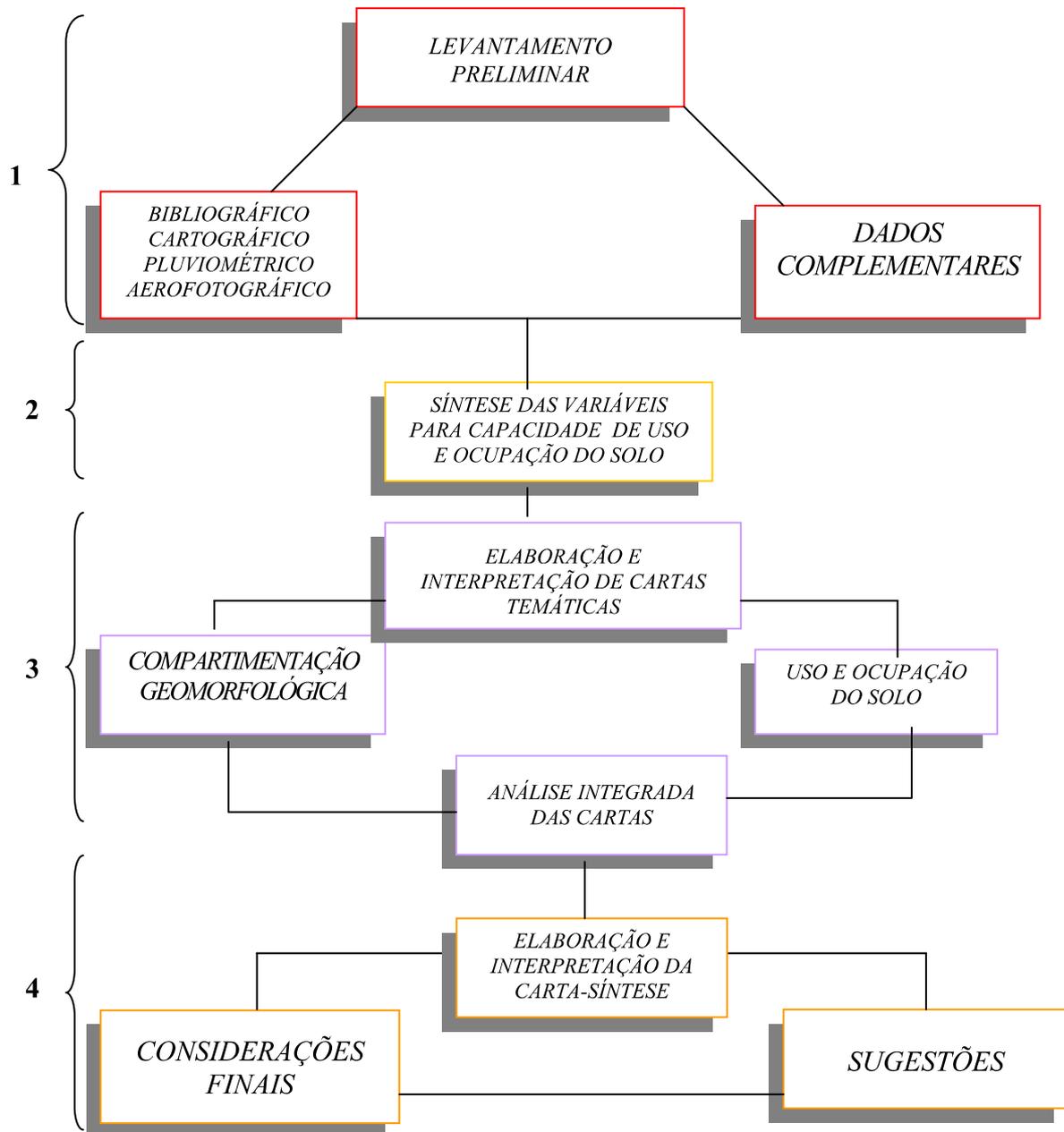


FIGURA 1: Fluxograma esquemático, ilustrando as trilhas do procedimento metodológico, abordando os quatro níveis da pesquisa (1. Compilatório; 2. Correlativo; 3. Semântico; 4. Normativo).

Em seguida têm-se as considerações finais, onde se reservam algumas reflexões acerca da magnitude dos problemas, de modo que as sugestões emitidas demandam de uma retomada de consciência e dá lugar à adoção de políticas de responsabilidades públicas no sentido de atenuar as agravantes ambientais.

Carta geoambiental do Timbó – João Pessoa/PB

A Carta Geoambiental do espaço geográfico do Timbó (figura 2) encontra-se sintetizada com base no potencial de riscos de processos erosivos e deslizamentos. O grau destas agravantes é avaliado levando em consideração os fatores geodinâmicos externos, responsáveis pelos fenômenos ocorrentes.

Para a construção de tal documentação gráfica, recorreu-se à metodologia baseada na classificação de Tricart (1977), adaptada segundo análise do relevo aplicada ao planejamento ambiental, Ross (1990).

Na concepção da Ecodinâmica dos meios ambientes estáveis, intergrades e instáveis, Tricart (*op cit*), tem-se que:

Os meios estáveis correspondem às áreas em que os processos mecânicos atuam pouco e de forma lenta, tornando-os imperceptíveis. Nesta classificação incluem-se, portanto, áreas de cobertura vegetal densa; relevo com dissecação moderada, sem cortes íngremes e ausência de manifestação da geodinâmica interna.

Os meios intergrades caracterizam-se pelo efeito gradual de transição entre as situações de estabilidade e instabilidade, de modo que a morfogênese/pedogênese atuam de forma concorrente sobre o mesmo espaço. São áreas delicadas e suscetíveis a transformações em meios instáveis.

Os meios instáveis, a “*morfogênese é o elemento predominante da dinâmica natural e fator determinante do sistema natural ao qual outros elementos estão subordinados*”, Tricart (*op cit*). Nestes, a degradação antrópica se acrescenta às causas naturais, aguçando as transformações com o conseqüente desgaste, acarretando riscos ambientais.

Buscou-se refletir também sobre as considerações mencionadas, seguindo o exemplo da classificação de Ross (*op cit*), na bacia do Ribeirão Carapicuíba, a qual sintetiza as categorias do comportamento morfodinâmico, apontando para zona em equilíbrio ou estabilidade morfodinâmica e zona em desequilíbrio ou instabilidade morfodinâmica.

As zonas em equilíbrio, segundo a referida concepção, engloba áreas pontuadas por densa cobertura vegetal; estabilidade por urbanização e impermeabilização do solo e estabilidade com urbanização de alto padrão.

Já as áreas em desequilíbrio são caracterizadas por instabilidade morfodinâmica fraca, com relevo menos declivoso e ocupação densa; instabilidade morfodinâmica; forte, com relevo entre 10% e 30% de declividade, e ocupação desordenada (caótica); instabilidade morfodinâmica muito forte, com declividade entre 10% e 30%, solos desnudos e expostos diretamente a processos erosivos e ainda em áreas de planície e fundo de vale estrangulados por aterros, paredes, tubulões, depósitos de lixo e entulhos.

De acordo com as menções dos referidos autores, obteve-se uma razoável visão da ecodinâmica do meio ambiente, elaborando a partir daí o princípio metodológico do estudo em questão. Procurou-se refinar o tratamento das informações, em função das exigências da natureza estudada e do material cartográfico de apoio.

Tomou-se, como referencial a Carta de Compartimentação Geomorfológica(1998) e as Cartas de Uso e Ocupação do Solo (1978/1989/1998). As informações de natureza litopedológicas também foram hierarquizadas mediante o maior ou menor grau de fragilidade, sobretudo em função das relações antrópicas.

Os cruzamentos das informações foram feitos de forma pertinente, trilhados na cartografia ambiental, na versão Marcello Martinelli (1997), segundo o qual: “*Dever-se ia buscar uma cartografia crítica, que em suas representações incorporasse as relações entre natureza e os homens(...), evidenciado em certa época da história da sociedade*”(MARTINELLI, in SOUZA, 1997, p. 232). Nesse sentido, a partir de um

amadurecimento das análises, concebeu-se a Carta Síntese, denominada Carta Geoambiental do Timbó, incorporando nesta as relações sociedade/natureza, abordando claramente uma síntese dos resultados mais objetivos, através de manchas, procedendo a uma seqüência das situações em equilíbrio e em desequilíbrio.

As áreas em equilíbrio são pontuadas por estabilidade natural, cuja cobertura vegetal apresenta-se mais ou menos fechada por um intermesclado de espécies arbustivas e herbáceas; e as áreas de estabilidade urbana, impermeabilizadas pelas construções ou ainda com loteamentos, realçando uma infra-estrutura mais adequada à natureza de encostas.

Quanto às áreas em desequilíbrio, são pontuadas por situações que caracterizam instabilidade moderada, forte e muito forte.

As áreas de instabilidade moderada, embora já tenham sofrido interferências humanas, apresentam-se com declividade suave e ocupadas por granjas – com capinzais verdejantes, formando um verdadeiro tapete sobre os solos – e por cultivos de frutíferas, intermescladas por espécies nativas, suscetíveis a escoamento difuso.

A instabilidade morfodinâmica forte abrange quase toda a base, caracterizada pela declividade suave na direção do vale, com ocupação caótica, sujeita a alagamentos, escoamentos superficiais, escoamentos concentrados com ravinamentos e agradação de sedimentos.

As áreas de instabilidade morfodinâmica muito forte abrangem os contornos convexos da encosta, o segmento da vertente e parte da base diretamente influenciada pelos riscos geológicos/geomorfológicos, especialmente deslizamento e soterramento. Também insere-se nesse contexto o vale sujeito a estrangulamento e agradação de sedimentos, entulhos, lixos e escavações.

Como o próprio nome sugere, a Carta Síntese resume apenas as informações simplificadas que apontam, através de manchas, as áreas acima referenciadas em equilíbrio e as áreas em desequilíbrio, abordando através de hachura as áreas suscetíveis a riscos ambientais.

Análise integrada

A pesquisa de campo e o mapeamento do espaço geográfico do Timbó possibilitou a elaboração e interpretação da Carta Síntese, denominada Carta Geoambiental do Timbó.

Na verdade, a referida Carta constitui o resultado do cruzamento de informações sistematizadas do ambiente natural (clima, geologia, geomorfologia, solos, vegetação) com ambientes produzidos pela sociedade, tendo em vista o reconhecimento da dinâmica espacial em diferentes momentos, a partir de uma análise evolutiva, possibilitando reflexões e previsões para o futuro.

Dadas as condições verificadas definiram-se áreas em equilíbrio e áreas em desequilíbrio, levando em consideração que o ambiente apresenta problemas de natureza geológica/geomorfológica/geotécnica e hidrológica, com probabilidades de ocorrências de processos erosivos, escoamento superficial, alagamentos, deslizamentos, soterramentos e agradação de sedimentos.

Com o objetivo de hierarquizar as situações de riscos (baixo, médio e alto) do referido ambiente, foram feitas várias análises das informações registradas em todo o trabalho, e na linha de raciocínio quanto a dinâmica dos processos exogenéticos estabeleceu-se esquematicamente exposto o quadro 1 com base na metodologia de análise do IPT (1990), interpretação Fujimoto in Souza(1997), que setoriza os riscos, mediante a natureza do problema, através de compartimentos de encosta e baixada. Nesse sentido, foram feitos ajustes pertinentes ao estudo e ao ambiente em questão.

QUADRO 2: Síntese da análise integrada do espaço geográfico do Timbó ilustrando o grau de riscos ambientais.

<i>Riscos</i>	<i>Características Predominantes</i>	<i>Condições P/uso</i>	<i>Zona</i>	<i>Situação</i>
<i>Baixo</i>	Declividade suave, cobertura vegetal nativa mais ou menos fechada, com arbustos e herbáceos, suscetível a escoamento difuso	Imprópria à ocupação	Estabilidade natural	<i>Em Equilíbrio</i>
	Declividade semi-tabular do topo impermeabilização pelas construções, intercalada pôr espécies frutíferas	Requer melhorias de estrutura	Integrate	
	Declividade semi-tabular do topo, contornos convexo com vegetação nativa, gramíneas, loteamentos com infra-estrutura, suscetível a escoamento difuso	Passível à ocupação, não devendo ser adensada	Integrate	
<i>Baixo a Médio</i>	Declividade suave, ocupado por granjas com gramíneas e espécies frutíferas, suscetível a escoamento difuso	Imprópria à ocupação	Instabilidade moderada	<i>Em Desequilíbrio</i>
<i>Médio a Alto</i>	Declividade suave, ilhas de espécies frutíferas e gramíneas, ocupação caótica, suscetíveis à alagamentos, escoamento superficial, escoamento concentrado com ravinamentos e agradação de sedimentos	Passível a ocupação, requer completa infra-estrutura urbana	Instabilidade forte	
<i>Alto</i>	Contornos convexos no segmento do topo, vegetação nativa, espécies frutíferas declividade acentuada, com solos nus base limítrofe à vertente com ocupação caótica, suscetíveis a deslizamento e soterramento	Impróprio a ocupação	Instabilidade muito forte	

Considerações finais

Retomando as reflexões do desenvolvimento desse estudo, no sentido de não concluir, mas sobretudo de oferecer algumas noções sobre a dinâmica de uso e ocupação do solo e agravantes ambientais no Timbó, alguns eixos são colocados para subsídios e contínua reflexão.

Deve ser ressaltado, em primeiro lugar, que os problemas geológicos/geomorfológicos urbanos detectados na referida encosta são produtos da própria história da natureza e da própria história da sociedade, que, a partir das relações de produção, geram ou induzem os problemas, quer de ordem direta, quer de ordem indireta, materializados pelas mudanças radicais no modelado natural da encosta, que são significativos e, na verdade, resultantes da forma de uso e ocupação.

Assim sendo, torna-se evidente que, embora as condições naturais possibilitem a fragilidade em determinadas localidades da encosta, verifica-se que os desequilíbrios ocorrentes estão ligados diretamente à dinâmica dos fatores exogenéticos e a situação dos riscos, (baixos, médios e altos), estão vinculados a essa dinâmica, principalmente em decorrência da atuação humana, enquanto agente geológico responsável pelas transformações.

Diante dessas relações sociedade/natureza, pode-se afirmar que, a partir da ocupação da área, os solos da encosta que antes eram cobertos de vegetação nativa passam a ser ora impermeabilizados pelas construções, ora totalmente expostos aos processos erosivos, e a ocupação intensa nas localidades próximas às ocorrências de erosão e deslizamentos multiplica o desencadeamento destas ocorrências e possibilita riscos de acidentes.

Outrossim, a contínua ação humana, com a retirada de vegetação e as escavações realizadas na base da encosta pelas comunidades que nelas se instalam, agravam os riscos de deslizamentos, por se tratar da parte basal que serve de sustentação à massa de solo sobrejacente; a ocorrência do evento é iminente sempre que ocorrem chuvas intensas.

Deve-se também levar em consideração que mutilação da topografia, conseqüentemente a declividade, não é um fator isolado no tocante às ocorrências dos eventos erosivos e deslizamentos; outros fatores estão associados a esses processos, tais como: características do solo, índices pluviométricos e a ocupação caótica, materializando cortes e escavações, a exemplo das valas por onde correm esgotos e águas servidas; embora insignificativas a princípio, logo se ampliam, formando ravinas, e consomem rapidamente os sedimentos da parte superior, aumentando a erosão laminar.

Sugestões

Trata-se aqui de um desafio à sustentabilidade ambiental da encosta do Timbó, dada a crescente magnitude das agravantes que repercutem sobre o espaço geográfico da área. Busca-se, portanto, um entendimento apropriado ao contexto urbano, tendo em vista a compatibilidade entre o ambiente de encosta, considerado área especial e a forma de uso e ocupação.

Assim sendo, o presente trabalho aponta medidas a serem refletidas e postas em prática pelas autoridades locais. Se a remoção de toda população ameaçada é extremamente difícil, por implicar altos custos econômicos e sociais, deverão ser tomadas outras medidas.

Para tanto, sugere-se que as ruas sejam calçadas após concluídas as obras de esgotamento sanitário e de outras águas servidas e todo o paredão vertical da encosta; ravinas de bifurcação e adjacências suscetíveis à erosão, escoamento superficial e deslizamentos, seja gramíneo;

Tomando essas medidas entre outras complementares, espera-se contribuir para a sustentabilidade da área.

Referências Bibliográficas

CHIRSTOFOLETTI, Antonio. **Geomorfologia**. 2 ed. São Paulo: Edgard Bucher. 1980. 188 p.
CARVALHO, Maria Gelza R. F. de. **Estado da Paraíba**: Classificação Geomorfológica. João Pessoa: Editora Universitária, 1982. 65p.

- FUJIMOTO, N. A. **Programa de recuperação e consolidação geotécnica das áreas de risco dos assentamentos espontâneos da cidade de São Paulo**, in SOUZA, M. A. A. Et al. Eds., **Natureza e Sociedade de Hoje: uma leitura geográfica**. 3 ed. São Paulo: Hucitec/Anpur, 1997. p. 217-226.
- MARTINELLI, M. **Cartografia Ambiental: que cartografia é essa?** In Souza, M. A. A. ET. AL. Eds., **Natureza e Sociedade de Hoje: uma leitura geográfica**. 3 ed. São Paulo: Hucitec/Anpur, 1997. p. 232-241.
- GUERRA, Antonio José Teixeira e CUNHA, Sandra Batista da. **Geomorfologia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995. 394p.
- JOLY, Fernand. **A Cartografia**. Tradução de Tânia Pellegrini. Campinas: Papirus, 1990. 136p.
- ROSS, Jurandir Luciano Sanches. **Geomorfologia: Ambiente e Planejamento**. São Paulo: Contexto, 1990. 85p. Coleção Repensando a Geografia.
- SABINO, Genilda Maria. **Dinâmica de Uso e Ocupação do Solo e Agravantes Ambientais no Timbó - João Pessoa/PB**. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (Programa Regional de Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA), Universidade Federal da Paraíba.
- SOUZA, Maria Adélia A. de. et al. **Natureza e Sociedade de Hoje: Uma Leitura Geográfica**. 3 ed. São Paulo: HUCITEC-AMPUR, 1997. 243P.
- TRICART, Jean. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, Diretoria Técnica, SUPREN, 1977. 91 p.