



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

**PERÍCIA AMBIENTAL: Uma aproximação conforme as atribuições e
competências do Geógrafo**

PAULO SÉRGIO BARBOSA

Maringá, 26 de Novembro de 2013



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

**PERÍCIA AMBIENTAL: Uma aproximação conforme as atribuições e
competências do Geógrafo**

PAULO SÉRGIO BARBOSA

Monografia apresentada Universidade Estadual de Maringá como requisito parcial para a obtenção de título de Bacharel em Geografia, sob a orientação do Prof. Dr. Jorge Ulises Guerra Villalobos

Maringá, 26 de Novembro de 2013



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

**PERÍCIA AMBIENTAL: Uma aproximação conforme as atribuições e
competências do Geógrafo**

PAULO SÉRGIO BARBOSA

BANCA EXAMINADORA

JORGE ULISES GUERRA VILLALOBOS
ORIENTADOR - UEM

ERIVELTO ALVES PRUDÊNCIO

DANILO GIAMPIETRO SERRANO

Maringá, 26 de Novembro de 2013



Universidade Estadual de Maringá
Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes
Departamento de Geografia

TERMO DE RESPONSABILIDADE PELA AUTORIA

O(a) acadêmico(a) abaixo assinado declara, sob as penas da lei, que:

- o Trabalho de Conclusão de Curso por ele(a) apresentado sob a forma de Monografia, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em de GEOGRAFIA é da sua autoria;
- o conteúdo do trabalho é de sua exclusiva responsabilidade;
- o conteúdo do trabalho é original e que não foi publicado total ou parcialmente por qualquer outro meio, seja pelo autor ou por terceiro.

Maringá, 26 de NOVEMBRO de 2013

Nome completo do(a) Acadêmico(a): PAULO SERGIO
BARBOSA

RG: 5.079.642-6 R.A. 18618 Turma: _____

ASSINATURA: _____



Trabalho de Conclusão de Curso – 2013

A T A

Aos vinte e seis dias do mês de novembro de 2013 reuniu-se a banca examinadora, abaixo relacionada, para proceder a avaliação do (a) acadêmico (a)

Paulo Sérgio Barbosa

que apresentou a monografia intitulada :

“Perícia Ambiental: uma aproximação conforme as atribuições e competências do geógrafo”

Banca Examinadora

1. Jorge Ulises Guerra Villalobos (orientador) Ass:.....
2. Erivelto Alves Prudêncio Ass:.....
3. Danilo Giampietro Serrano Ass:.....

$$1) \frac{6.0}{\text{nota da apresentação escrita}} + \frac{8.5}{\text{nota da apresentação oral}} \div 2 = 7.25 \text{ (N/1*) orientador}$$

$$2) \frac{8.5}{\text{nota da apresentação escrita}} + \frac{8.5}{\text{nota da apresentação oral}} \div 2 = 8.5 \text{ (N/2*)}$$

$$3) \frac{6.0}{\text{nota da apresentação escrita}} + \frac{8.5}{\text{nota da apresentação oral}} \div 2 = 7.25 \text{ (N/3*)}$$

$$\text{Cálculo da Média Final : (N/1*) } 7.25 + (N/2*) 8.5 + (N/3*) 7.25 \div 3 =$$

Média Final: 7.6


Assinatura do Orientador

Obs.: As notas das apresentações escrita e oral terão valores de 0 a 10, respectivamente.

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho por terceiros sem autorização do autor

“É melhor estar preparado para uma oportunidade e não ter nenhuma, do que ter uma oportunidade e não estar preparado.”

Whitney Young Jr.

AGRADECIMENTOS

Agradeço todo apoio e incentivo do Professor Jorge Ulises Guerra Villalobos de quem tive a honra de ser orientado.

A minha família, em especial, minha esposa Marcia e meu filho Davi pela paciência e pelo amor incondicional.

Aos professores do Departamento de Geografia pelo conhecimento adquirido e apoio nas diversas ocasiões, em especial, Hélio Silveira, Yolanda Shizue Aoki, Valdeir Demétrio, Maria Eugênia, Deise Queiroz, Edvard Elias de Souza e Glaucia Deffune.

Aos amigos geógrafos Liliam Yumi Toda e Erivelto Alves Prudêncio pela amizade e apoio nas questões técnicas.

Agradeço também aos colegas de trabalho da SEED, em especial, Neusa Tomazini, Marli Castruchi Kamei e Magna Faleiros pela compreensão e palavras de incentivo.

RESUMO

O tema deste trabalho é em função da abrangência do campo de atuação do geógrafo, em especial, nas questões relativas ao meio ambiente, haja vista, que este profissional tem sido frequentemente solicitado no esclarecimento de questões envolvendo sistemas ambientais frente às crescentes pressões exercidas por organizações governamentais e não governamentais e das exigências de competitividade do mercado que fazem com que as organizações se preocupem de maneira mais efetiva com as questões ambientais. Estes fatores tem fomentado o surgimento de legislações, normatizações e certificações como instrumentos reguladores do uso do solo e gestão do meio ambiente, servindo de referência para atuação de empreendedores, planejadores e gestores.

O objetivo deste trabalho é verificar a demanda a demanda por profissionais capazes de contribuir com o desenvolvimento socioeconômico numa perspectiva de preservação, melhoria e recuperação dos sistemas ambientais, no âmbito da competência do geógrafo. Tendo como meta identificar e caracterizar os requisitos para a consecução de perícia ambiental necessários para atendimento à legislação.

Nesse sentido, as considerações feitas nesse trabalho visam desbravar o arcabouço judicial e conceitual pertinentes à formulação de perícias como instrumentos de gestão do meio ambiente identificação de impactos ambientais ou a prevenção destes.

O caráter teórico do trabalho pretende correlacionar os conceitos fundamentais, desse instrumento às atribuições do geógrafo e metodologias para atuação nesta área. Paralelamente a apresentação dos conceitos, propõe-se caracterizar a forma da concepção, elaboração, efetivação e resultado final dos procedimentos de perícia ambiental.

Ao abordar tais questões, enfatizava-se o caráter da concepção holística da geografia necessárias para execução dessa atividade, como também a importância e a obrigatoriedade do profissional geógrafo em adquirir conhecimentos básicos na área da Gestão Ambiental.

Palavras-chave: *geógrafo; sistema ambiental e perícia ambiental*

ABSTRACT

The theme of this work is due to the breadth of the field of action of the geographer, in particular on issues related to the environment, given the fact that this professional has often been asked to clarify issues involving environmental systems facing increasing pressure from organizations governmental and nongovernmental, and the demands of competitiveness in the market that make organizations worry more effectively with environmental issues. These factors have fostered the emergence of laws, norms and certifications as regulatory instruments of land use and environmental management, serving as a reference for performance of entrepreneurs, planners and managers.

The objective of this work is to verify the demand the demand for professionals capable of contributing to the socioeconomic development perspective the preservation, improvement and restoration of environmental systems under the jurisdiction of the geographer. With the goal to identify and characterize the requirements for achieving environmental expertise necessary for legal compliance.

Accordingly, the considerations made in this paper aim to tame the formulation of relevant skills as tools for environmental management identifying environmental impacts or the prevention of legal and conceptual framework .

The theoretical nature of the work intends to correlate the fundamental concepts of this instrument to the role of the geographer and methodologies for performance in this area. Alongside the presentation of concepts, is proposed to characterize the shape of the design, development, execution and outcome of the procedures for environmental expertise.

When addressing these issues was emphasized, the character of the holistic conception of geography necessary for implementation of this activity , as well as the importance and obligation of professional geographer in acquiring basic knowledge in the area of Environmental Management .

Keywords: Geographer, environmental system and environmental expertise.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Esboço de uma Definição Teórica de Geossistema.....	22
FIGURA 2 – S.A.U. – Sistema Socioambiental Urbano (simplificado).....	25
FIGURA 3 – Perfil Topo-lito-pedológico. Região do jardim Conduta, Horto Florestal do Município de Rio Claro.....	38
FIGURA 4 – Limites da Área de Preservação do Córrego Rio Claro (Rio Claro – SP).....	38
FIGURA 5 – Situação da Área do Projeto Pé-no-Chão no Jardim conduta, Rio Claro-SP (1995).....	40

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Proposta de classificação da paisagem em níveis tempo-espaciais e a relação de grandeza das unidades de paisagem.....	23
TABELA 2 – Síntese das fragilidades verificadas na área do Projeto Pé-no-Chão.....	39
TABELA 3 – Correlação ente os resultados do Projeto Pé-no-Chão e as áreas Geográficas correspondentes.....	44

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. OBJETIVO GERAL.....	10
2.1. Objetivos Específicos.....	10
3. REVISÃO BILIOGRÁFICA.....	11
3.1. Relações Sociedade, Natureza e Meio Ambiente.....	11
3.2. Meio Ambiente X Legislação Brasileira.....	12
3.3. Instrumentação Jurídica Sobre o Meio Ambiente.....	13
3.4. Aspectos Conceituais, Legais e Técnicos da Perícia Ambiental.....	15
3.4.1. Aspectos Legais.....	18
3.4.2. Procedimentos Técnicos.....	18
3.5. Atribuições e Competências do Geógrafo.....	19
3.5.1. Referencial Teórico-Metodológico.....	21
3.6. Aspectos Gerais das Disciplinas Geográficas.....	27
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	36
4.1. Estudo de Caso.....	36
4.1.1. Laudo Pericial em Parcelamento do Solo e Construção de Habitações.....	36
4.1.1.1. Caracterização das Áreas Periciada.....	37
4.1.1.2. Problemas Identificados.....	39
4.1.1.3. Respostas as Quesitos.....	42
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	43
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	47
7. REFERÊNCIAS.....	48

1. INTRODUÇÃO

É uma definição comum no âmbito da ciência geográfica que o geógrafo é o técnico responsável pela resolução de problemas do espaço geográfico (natural ou modificado) e comprometido com as transformações sociais, cabendo-lhe analisar uma multiplicidade de variáveis que constituem a dimensão da realidade humana e ambiental. (SINORI e VERDUM, 2009, pg. 134).

SANTOS (1996) por sua vez, sugere que Geografia possa enfrentar as tarefas do presente e, sobretudo, do futuro.

Nesse sentido, atualmente, uma das áreas de atuação de geógrafo no Brasil tem sido a contribuição para redução de danos ambientais, em especial das áreas urbanas que, nas últimas décadas tem sofrido um acelerado crescimento, conforme revela o Censo demográfico de 2010 (IBGE, 2010) apontando que no Brasil a concentração da população urbana é de 84,35%, sendo que entre os 5.565 municípios, 67 têm 100% de sua população vivendo em situação urbana e 775 com mais de 90% nessa situação. Por outro lado, nesse mesmo período apenas nove municípios tinham mais de 90% de sua população vivendo em situação rural. Na última década, houve um aumento de 3,1% da população urbana.

Esse crescimento tem sido realizado de forma pouco planejada, pois apresenta grandes conflitos institucionais e tecnológicos. Os principais problemas relacionados com a ocupação urbana são os impactos ambientais que, frente a tendência atual do limitado planejamento urbano integrado tem levado às cidades grandes danos ambientais, com custo extremamente alto para toda a sociedade.

É nesse contexto que se faz necessária a contribuição de profissionais, como os geógrafos que, tem suas atribuições pautadas nas questões do espaço. Pois, sendo o geógrafo um dos profissionais que pelo âmbito da sua competência, *em reconhecimentos, levantamentos, estudos e pesquisas de caráter físico-geográfico, biogeográfico, antropogeográfico e geoeconômico*¹, torna-se imprescindível considerar a sua contribuição no cumprimento da legislação ambiental do país que abarca uma série de princípios, diretrizes, objetivos e acima de tudo, instrumentos de gestão do espaço, tão presentes no objeto de estudo de geografia.

¹ Artigo 3º da Lei nº 6.664/1979 - Disciplina a profissão de Geógrafo

Como instrumento de constatação do dano e a sua dimensão a perícia ambiental torna-se determinante para a solução dos conflitos entre o preconizado na lei para conservação do meio ambiente.

Procurar conhecer, aprofundar e apropriar-se deste instrumento é um grande desafio para os profissionais ligados as questões ambientais que necessitam aperfeiçoar seu conhecimento na estruturação e metodologias desses instrumentos, afim de que sua execução seja a mais coerente e traga o maior número de benefícios à sociedade para diminuir a distância entre o preconizado na Lei e a sua aplicação de fato.

O presente trabalho é uma revisão bibliográfica sobre as atribuições e competências do geógrafo na perícia ambiental como forma de contribuir para o entendimento da aplicação das técnicas geográficas. Para tanto, foram selecionados livros, artigos e leis tendo como descritor de busca: Atribuições do geógrafo, sistema ambiental e perícia ambiental.

A revisão foi realizada com base em livros e artigos pertinentes a temática e confrontados com a legislação vigente e as normativas recomendadas pelos órgãos reguladores MMA - Ministério do Meio Ambiente, IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, CONFEA - Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura e ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Pretende-se obter como resultado, uma análise que possibilite uma sistematização elementar das normas de controle e proteção ambiental que evidenciem, por sua vez, temas como a conceituação de perícia ambiental, suas finalidades, modalidades e vantagens.

2. OBJETIVO GERAL

Identificar os conteúdos disciplinares, na formação do geógrafo, que estão diretamente relacionados com a perícia na área ambiental.

2.1. – Objetivos Específicos

Identificar as normas jurídicas que tratam da perícia ambiental

Identificar e analisar metodologias e teorias mais importantes da ciência geográfica aplicáveis à perícia ambiental

Relacionar, através de estudo de caso, as técnicas geográficas empregadas na perícia em área ambiental.

Contribuir para o entendimento da perícia ambiental como campo de atuação do geógrafo

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Em se tratando de temas como sociedade, meio ambiente e legislação, cujos conceitos são amplos e perpassam todas as áreas do conhecimento, para atingir os objetivos do presente trabalho, faz-se necessário o esclarecimento da abordagem conceitual adotada neste trabalho. Para tanto, optou-se por subdividir essa etapa em três fases: relações entre sociedade, natureza e técnica, abordagem ambiental na legislação brasileira e atribuições e competências do geógrafo para o exercício da perícia ambiental descritos a seguir.

3.1 Relações Sociedade, Natureza e Técnica.

A relação entre sociedade e natureza pode ser considerada como um dos temas de maior complexidade, isto porque, as ações dos grupos sociais sobre o planeta e suas consequências no ambiente apresentam variações no tempo e no espaço, com bem afirma RIBEIRO (1968, p. 6) “a história das sociedades humanas pode ser explicada em termos de uma sucessão de revoluções tecnológicas dos quais a maioria dos homens passa de uma condição generalizada de caçadores e coletores para diversos modos”.

VESENTINI (1999, p. 2), ao tratar da questão sociedade/natureza, na geografia, explica que “a natureza é histórica e social enquanto percepção e conhecimento humano, ao mesmo tempo, a natureza é um conjunto de fenômenos naturais (biológicos e físico-químicos) e como realidade complexa a natureza originou, em certo momento, a própria vida humana”.

Para SANTOS (2006, p. 29) a principal forma de relação entre o homem e a natureza, ou melhor, entre o homem e o meio, é dada pela técnica.

Neste trabalho, procura-se direcionar o entendimento do relacionamento da sociedade com a natureza como parte da base do processo de desenvolvimento e mudanças das sociedades humanas e que, de uma forma ou de outra, o homem continua sempre a aumentar a sua interferência sobre o ambiente. Por isso, o tema abordado exige uma breve discussão a respeito do conceito de meio ambiente, pois ao tratar da atividade de perícia aplicada ao meio ambiente é necessário que o profissional tenha de forma clara os meios ou ambientes que precisam ser levados em consideração no momento da construção e finalização dos processos que envolvem essa atividade.

Conforme ANDRADE (2009, p. 31) a natureza e também a sociedade, fazem parte do “ambiente” como um todo, não sendo possível estudá-las separadamente, pelo menos não na ótica da Geografia, enquanto ciência moderna.

Ainda, segundo este autor, se a sociedade humana tem sua origem num processo natural, então se configura como natureza. Por isso a relação sociedade-natureza está no bojo das discussões ambientais, entendendo tal tarefa como a interpretação das atividades (dinâmicas) naturais, aliadas aos mais complexos modelos de atividades e estruturas sociais.

3.2. Meio Ambiente X Legislação Brasileira

Busca-se aqui expor sucintamente os principais conceitos abordados em algumas leis que embasam o campo da Perícia Ambiental com intuito de não deixar margem para a abordagem generalizada e ampla do emprego do termo meio ambiente no senso comum, porém sem incorrer na discussão semântica acerca deste termo. Pois, conforme SILVA (2009, p. 174) nos diversos campos do conhecimento o termo meio ambiente apresenta incoerências, podendo ser empregado como para falar sobre ambientes marinhos ou lacustres, ambientes terrestres, ambiente urbano, ambiente natural, ambiente cultural, ambiente doméstico, ambiente do trabalho, entre tantos outros.

De acordo com SILVA (2009, p. 171), a expressão meio ambiente (*milieu ambiente*) foi utilizada pela primeira vez pelo naturalista francês Geoffrey de Saint-Hilaire em sua obra *Études progressives d'un naturaliste*, de 1835, onde *milieu* significa o lugar onde está ou se movimenta um ser vivo, e *ambiance* designa o que rodeia esse ser.

No âmbito da geografia, CHRISTOFOLETTI (1999) conceitua o meio ambiente como constituído por sistemas que interferem e condicionam as atividades sociais e econômicas, isto é, pelas organizações espaciais dos elementos físicos e biogeográficos da natureza e descreve duas perspectivas que devem ser utilizadas como conceitos definidos de modo mais preciso, com enunciados que permitam a operacionalização através de procedimentos analíticos e de critérios de avaliação:

A primeira perspectiva tem significância biológica e social, focalizando o contexto e as circunstâncias que envolvem o ser vivo, sendo o ambiente definido como as condições, circunstâncias e influências sob as quais existe uma organização ou um sistema. Pode ser afetado ou descrito pelos aspectos físicos, químicos e biológicos, tanto naturais como construídos pelo homem.

A segunda perspectiva considera a funcionalidade da geosfera-biosfera, focalizando a existência de unidades de organização englobando os elementos físicos (abióticos) e bióticos que compõem o meio ambiente no globo terrestre. (CRISTOFOLETTI, 1999, p.37)

Em ambas as perspectivas, CHRISTOFOLETTI (1999) define o meio ambiente como constituído pelos sistemas que interferem e condicionam as atividades sociais e econômicas, prevalecendo a relevância antropogenética, porque tais organizações espaciais constituem sempre o meio ambiente para a sobrevivência, desenvolvimento e crescimento das sociedades humanas.

Segundo BRASIL (1981) o conceito de meio ambiente também é apresentado com relevância antropogenética, conforme definido pela Política Nacional do Meio Ambiente² em seu artigo 3º “Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por: § I - meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”.

De modo geral, observa-se que na Legislação brasileira há uma tendência em manter o termo meio Ambiente, pois tem sido popularmente difundido como sendo a designação para os assuntos da natureza. Vários organismos internacionais, nacionais, estaduais e municipais já incorporaram o termo às suas siglas, como é o caso do PNUMA (Programa das Nações Unidas para o *Meio Ambiente*), Ministérios de *Meio Ambiente* e Secretarias de *Meio Ambiente*. (SILVA 2009, p. 172)

A partir dessas breves conceituações é pertinente entender a instrumentação jurídica sob a qual se originou a atividade de pericia ambiental, discutida no capítulo a seguir.

3.3. - Instrumentação Jurídica sobre o Meio Ambiente

Tendo como ponto de partida a conceituação de que o meio ambiente é constituído por sistemas que interferem e condicionam as atividades sociais e econômicas, feita por CRISTOPHOLETTI (1999) é correto afirmar que o inverso também ocorre, na medida em que a sociedade desenvolve soluções, produtos e tecnologias dos quais decorrem os impactos antropogênicos no ambiente faz com que a condição ambiental se torne cada vez mais danosa e menos reversível, tornando-se um problema às condições de vida da sociedade.

Diante dessa realidade é que surge a necessidade de uma regulamentação, uma instrumentação que possa melhor gerir e tutelar a atuação humana frente ao ambiente que se vive, evitando que as ingerências e arbitrariedades que se instalam nas atividades sociais e econômicas acarretem a degeneração e degradação ambiental.

² Lei 6938/1981

Segundo SILVA (1988, p. 5) os primeiros passos para a busca por soluções de gestão do meio ambiente são delineados na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente de Estocolmo (ONU, 1972, p. 3) que no seu primeiro princípio além de garantir ao homem o direito em ambiente em condições de qualidade também lhe atribui a responsabilidade de protegê-lo e melhorá-lo.

Ainda citando SILVA (1988) a participação brasileira na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente despertou as autoridades para a criação da proteção e preservação do meio ambiente. Já no ano seguinte foi criada a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), através do Dec. nº. 73.030/73 que estabeleceu em seu artigo 1º “[...] a conservação do meio ambiente e uso racional dos recursos naturais”.

De acordo com o autor as competências outorgadas à SEMA lhe deram condições de administrar os assuntos pertinentes ao meio ambiente de uma forma integrada, por vários instrumentos, inclusive influenciando nas normas de financiamento e na concessão de incentivos fiscais, como se constata no seu artigo 4º:

À SEMA compete:

[...] c) promover a elaboração e o estabelecimento de normas e padrões relativos à preservação do meio-ambiente, em especial dos recursos hídricos, que assegurem o bem-estar das populações e o seu desenvolvimento econômico e social;

f) atuar junto aos agentes financeiros para a concessão de financiamentos a entidades públicas e privadas com vista à recuperação de recursos naturais afetados por processos predatórios ou poluidores; [...] (Dec. nº. 73.030/73)

Mais tarde, Lei nº 6.938 de 1981 ao instituir uma Política Nacional do Meio Ambiente, reforça em seu artigo 2º:

A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.

A Política nacional do Meio Ambiente criou também o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, constituído de diversos órgãos com competências distribuídas no âmbito federal, estadual e municipal, incumbido da implantação, controle e fiscalização da consecução dessa política de desenvolvimento econômico-ambiental.

Conforme BRASIL (1988)³, fixa-se o controle de qualidade ambiental de forma definitiva no País, ao conferir em seu artigo 225 que “Todos tem o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado cujo dever de defesa e preservação foi estendido a toda coletividade”.

³ Constituição Federal de 1988

A previsão constitucional reforçou a legitimidade do Ministério Público, dado pelo inciso 1º do artigo 14 da Lei 6.938/81, e à própria Ação Civil Pública já prevista na Lei 7.347/85, que prevê a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente tornando essas leis importantes instrumentos do direito e do dever de todos os brasileiros de proteção da qualidade ambiental.

A instrumentação jurídica do meio ambiente ampliou-se ainda mais com a instituição da chamada Lei dos Crimes Ambientais, Lei nº 9605/98, que descreve condutas potencialmente lesivas ao meio ambiente para as quais prevê duras sanções, tanto em âmbito administrativo quanto penal.

Ante tão vasto aparato legislativo de proteção ambiental, a efetivação dos direitos surge por meio de diversas formas, em demandas individuais ou coletivas. Em todas elas, o princípio poluidor-pagador⁴ guia as decisões judiciais, no sentido de que em se constatando o dano ambiental e a exploração de uma atividade potencialmente (em menor ou maior grau) poluidora, o explorador dessa atividade deverá ser responsabilizado a reparar ou indenizar ao dano. (CUSTÓDIO, 2006 p. 759)

É neste contexto que se desenvolve a perícia ambiental para comprovação do dano e prevenção dos impactos ambientais.

3.4. Aspectos Conceituais, Legais e Técnicos da Perícia Ambiental

Segundo consta no Novíssimo Aulete dicionário contemporâneo da língua portuguesa⁵, perícia quer dizer:

1. Qualidade de quem é perito, de quem demonstra mestria; 2. Destreza, habilidade;
3. Pessoa ou grupo de pessoas especializadas em fazer exames ou vistorias de caráter técnico; 4. Esse exame ou vistoria. 5. Parte de um processo judicial que consiste em confiar a especialistas a incumbência de confiar ao juiz os elementos que lhe permitem tomar uma decisão. (GEIGER, 2011, p. 1054)

De acordo com CUSTÓDIO (2006, p. 703), a prova pericial, além de impor conhecimentos científico-tecnológicos especiais de profissionais, peritos competentes, legalmente habilitados à elaboração de sólidas e seguras respostas aos quesitos principais e

⁴ Os princípios constituem as ideias centrais de um determinado sistema jurídico. São eles que dão ao sistema jurídico um sentido lógico, racional, harmônico e coerente. (CUSTÓDIO, 2006)

⁵ GEIGER, Paulo (org.). Novíssimo Aulete dicionário contemporâneo da língua portuguesa. Lexikon, Rio de Janeiro, 2011

suplementares de forma compatível com a verdade dos fatos, constitui meio legal de demonstração autêntica de fundamental relevância nas ações de reparações de danos ambientais.

Para ARANHA (1982, p. 109), a perícia é em primeiro lugar, uma pesquisa técnica, científica ou artística, exigindo, portanto, conhecimentos altamente especializados.

No CONFEA – Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura, encontramos na Resolução nº 345/90 a perícia definida como a atividade que envolve a apuração das causas que motivaram determinado evento ou da asserção de direitos.

A partir dessas conceituações iniciais e de forma ampla, podemos definir a perícia como sendo procedimento que abriga diversos tipos de exames de natureza especializada, visando esclarecer determinado fato sob a ótica científica. Dentre esses diversos tipos de exame, faz-se necessária a conceituação específica da perícia nas questões ambientais.

Para fins de aplicação prática, é um instrumento dos ditames da legislação ambiental brasileira que toma para si a responsabilidade pela tutela do meio ambiente.

O termo tutela ambiental, muito frequente no meio jurídico pode ser entendido como conjunto dos mecanismos jurídicos para a proteção ambiental. Tais mecanismos, como já mencionados anteriormente, podem ser facilmente encontrados na Constituição Federal, a qual, além de estabelecer no artigo 225 a imposição ao “Poder Público e à coletividade o dever de *defendê-lo* e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. Encontram-se, ainda, tutela ambiental nas diversas leis especiais atinentes à matéria, destacando-se a seguintes leis:

- 6.938/81, Política Nacional do Meio Ambiente que, em seu artigo 1º prevê, entre outros princípios: a “ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e *protegido*, tendo em vista o uso coletivo”.
- 9605/98, Lei dos Crimes Ambientais que descreve condutas potencialmente lesivas ao meio ambiente para as quais prevê duras sanções, tanto em âmbito administrativo quanto penal, expressa em seu artigo 17: “A verificação da reparação a que se refere o § 2º do art. 78 do Código Penal será feita mediante laudo de reparação do dano ambiental, e as condições a serem impostas pelo juiz deverão relacionar-se com a *proteção* ao meio ambiente” (grifo nosso).

Diante deste aparato legislativo de proteção ambiental, identificados neste trabalho, percebe-se que a possibilidade de exercício do geógrafo no campo da perícia ambiental surge

por meio de diversas formas de tutela judicial. Em todas elas, especialmente no âmbito civil, o princípio poluidor-pagador que guia as decisões judiciais, no sentido de que em se constatando o dano ambiental e a exploração de uma atividade potencialmente poluidora, responderá pelos danos causados independentemente da comprovação de culpa, conforme prevê o artigo 14 da Lei nº 6.938/81.

Neste contexto, a constatação do dano e a sua dimensão tornam-se determinantes para a solução dos conflitos, o que, via de regra, deverá ser apurada por meio de perícia ambiental, conforme o artigo 19 da Lei dos Crimes Ambientais: “A *perícia* de constatação do dano ambiental, sempre que possível, fixará o montante do prejuízo causado para efeitos de prestação de fiança e cálculo de multa”.

Nesses termos a perícia, instituída pela lei nº 5.869/1973, Código do Processo Civil pode constituir-se, conforme está disciplinado, nos seguintes termos da referida lei:

Art. 420. A prova pericial consiste em exame, vistoria ou avaliação;

Art. 278. Não obtida a conciliação, oferecerá o réu, na própria audiência, resposta escrita ou oral, acompanhada de documentos e rol de testemunhas e, se requerer perícia, formulará seus quesitos desde logo, podendo indicar assistente técnico.

Art. 429. Para o desempenho de sua função, podem o perito e os assistentes técnicos utilizar-se de todos os meios necessários, ouvindo testemunhas, obtendo informações, solicitando documentos que estejam em poder de parte ou em repartições públicas, bem como instruir o laudo com plantas, desenhos, fotografias e outras quaisquer peças

Art. 431-B. Tratando-se de perícia complexa, que abranja mais de uma área de conhecimento especializado, o juiz poderá nomear mais de um perito e a parte indicar mais de um assistente técnico.

Entendendo, portanto, que a perícia é aplicável também às questões judiciais envolvendo conflitos ambientais, em que o juiz pode nomear pessoas com conhecimento técnico suficiente para averiguar a veracidade de fatos e, no mais das vezes, quantificar as consequências dos mesmos, através de avaliação da área afetada com a realização de *perícia* de constatação do dano ambiental, conforme prevê o artigo 19 da Lei dos Crimes Ambientais.

Portanto, o perito ambiental tem, conforme a Lei de Crimes Ambientais, Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, a competência de constatar danos ambientais.

Nesse contexto, o geógrafo pode ser considerado tecnicamente preparado para realização de perícias, haja vista que, nos crimes ambientais ou contra a ordem urbanística⁶, exige-se em sua apuração o envolvimento de profissionais que além de atuarem na gestão ou

⁶ **LEI Nº 10.257/2001, Política Urbana:** "Art. 4º Poderá ser ajuizada ação cautelar para os fins desta Lei, objetivando, inclusive, evitar o dano ao meio ambiente, ao consumidor, à *ordem urbanística* ou aos bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico”

planejamento urbano ambiental e de uso do solo, tenham tido em seus currículos acadêmicos, suficiente suporte teórico que lhe condicione ao exercício de pareceres conclusivos de situações que envolvam uso de recursos naturais, parcelamento do solo urbano ou rural, emissão de quaisquer poluentes, etc. Consideração esta, a ser tratada mais especificamente no capítulo 3, ao se abordar as disciplinas e técnicas de geografia.

3.4.1. Aspectos legais

Para consecução da perícia ambiental de acordo com a já mencionada lei nº 5.869/1973 encontram-se dispostas na Secção VII – Da Prova pericial, os seguintes determinações: nomeação do perito pelo juiz e fixação de prazos para entrega do laudo; apresentação de quesitos, inclusive suplementares pelas partes; nomeação de assistentes técnicos. Destaca-se ainda a importância do artigo 429 da referida lei que garante ao perito a utilização dos meios necessários que possibilitem a exatidão e pertinência das informações:

Art. 429. Para o desempenho de sua função, podem o perito e os assistentes técnicos utilizar-se de todos os meios necessários, ouvindo testemunhas, obtendo informações, solicitando documentos que estejam em poder de parte ou em repartições públicas, bem como instruir o laudo com plantas, desenhos, fotografias e outras quaisquer peças.

Essas determinações visam a perícia como um instrumento eficaz para a decisão judicial e a sua fundamentação deve ser feita através dos fatos observados, pesquisas, informações colhidas, princípios e normas técnicas pertinentes, transformados, materialmente em documentos, plantas, croquis, fotografias, orçamentos, relatórios de análises e toda e qualquer representação material que reflita a situação estudada.

3.4.2. Procedimentos Técnicos

Segundo ARANHA (1982, p 124), a perícia corporifica-se, materializa-se, por uma peça técnica denominada *laudo pericial*, que pode ser definida como toda a peça escrita na qual os expertos fazem constar o resultado do exame procedido, mencionando o que observar e consignando suas conclusões. Esta peça deve estar organizada em quatro partes:

I. *Preâmbulo*: parte introdutória, trazendo todos os elementos que o individualizam, indicando sua determinante: nome dos peritos, a autoridade que determinou a realização da perícia, o motivo, o local, as circunstâncias e a natureza da perícia;

- II. *Descrição*: relatório histórico do que apresentado, visto ou encontrado pelos expertos, bem como o que foi dito por terceiros, de ciência própria ou por ouvir dizer. É a parte em que se lança o clássico *visum et repertum*;
- III. *Conclusão*: é o laudo propriamente dito, a parte na qual os expertos respondem aos quesitos que lhes foram apresentados, dando a sua fundamentação e conclusão;
 - as respostas devem ser fundamentadas, indicando as razões pelas quais as conclusões apresentadas são reais, tornando possível avaliar o acerto;
- IV. *Encerramento*: é a parte autenticatória da peça, contendo a data de sua redação (da feitura do laudo e não do exame que deve constar no preâmbulo) e as assinaturas.

Diante do exposto até aqui, observa-se que a perícia ambiental apresenta-se como ferramenta imprescindível para a Gestão Ambiental que além de verificar todos os aspectos legais orientam as organizações e profissionais para que tenham maior cuidado com os processos de produção, identificando áreas de risco, apontando vantagens e desvantagens e encorajando melhorias contínuas. Neste sentido as perícias induzem ao uso de tecnologias limpas, a utilização prudente dos recursos disponíveis e a identificação de perigos e riscos potenciais, ou seja, a busca por uma harmonização entre sociedade e natureza (meio ambiente).

3.5. Atribuições e Competências do Geógrafo

Na perícia ambiental, como já mencionado anteriormente no capítulo sobre os aspectos conceituais da perícia ambiental, constituem um conjunto de exigências para apuração e quantificação de todos os danos causados ao meio ambiente, tais como ao solo, aos lençóis freáticos, à fauna, à flora, à paisagem, o meio urbano, entre outros.

É sob este ponto de vista que se entende que, esses procedimentos demandam uma análise da complexidade do sistema ambiental que se torna compreensível quando focalizada sob a perspectiva das atribuições e competências legalmente específicas do geógrafo.

Sobre a legalidade do exercício do geógrafo, PEDROSO (2011, p. 67-71)⁷, assinala que a profissão de geógrafo no Brasil existe desde o final do século XIX quando foi criado o Instituto Histórico e Geográfico em 1838 e a primeira regulamentação da profissão de geógrafo dada pelo decreto imperial nº 3.001 de 1880 que "*Estabelece os requisitos que devem satisfazer os Engenheiros Civis, Geographos, Agrimensores e os Bacharéis formados em mathematicas, nacionaes ou estrangeiros, para poderem exercer empregos ou comissões de nomeação do Governo.*"

⁷ PEDROSO, Nelson Garcia. (org.) Geógrafos, legislação, formação e mercado de trabalho. São Paulo. AGB 1996. Apud VENTURI (2011)

Especificamente sobre as atribuições e competências do geógrafo para o exercício da perícia ambiental encontram-se no exposto no Artigo 3º da Lei Nº 6.664/1979 sua competência para tratar das questões ambientais:

É da competência do Geógrafo o exercício das seguintes atividades e funções a cargo da União, dos Estados, dos Territórios e dos Municípios, das entidades autárquicas ou de economia mista e particulares: reconhecimentos, levantamentos, estudos e pesquisas de caráter físico-geográfico, biogeográfico, antropogeográfico e geoeconômico e as realizadas nos campos gerais e especiais da Geografia, que se fizerem necessárias:

- a) na delimitação e caracterização de regiões e sub-regiões geográficas naturais e zonas geoeconômicas, para fins de planejamento e organização físico-espacial;
- b) no equacionamento e solução, em escala nacional, regional ou local, de problemas atinentes aos recursos naturais do País;
- c) na interpretação das condições hidrológicas das bacias fluviais;
- d) no zoneamento geo-humano, com vistas aos planejamentos geral e regional;
- e) na pesquisa de mercado e intercâmbio comercial em escala regional e inter-regional;
- f) na caracterização ecológica e etológica da paisagem geográfica e problemas conexos;
- g) na política de povoamento, migração interna, imigração e colonização de regiões novas ou de revalorização de regiões de velho povoamento;
- h) no estudo físico-cultural dos setores geoeconômicos destinado ao planejamento da produção;
- i) na estruturação ou reestruturação dos sistemas de circulação;
- j) no estudo e planejamento das bases físicas e geoeconômicas dos núcleos urbanos e rurais;
- l) no aproveitamento, desenvolvimento e preservação dos recursos naturais;
- m) no levantamento e mapeamento destinados à solução dos problemas regionais;
- n) na divisão administrativa da União, dos Estados, dos Territórios e dos Municípios.

Já no artigo 4º da referida lei, encontra-se a atividade de perícia como uma das formas de prestação de serviço do profissional geógrafo:

Art. 4º As atividades profissionais do Geógrafo, sejam as de investigação puramente científica, sejam as destinadas ao planejamento e implantação da política social, econômica e administrativa de órgãos públicos ou às iniciativas de natureza privada, se exercem através de:

- I - órgãos e serviços permanentes de pesquisas e estudos, integrantes de entidades científicas, culturais, econômicas ou administrativas;
- II - prestação de serviços ajustados para a realização de determinado estudo ou pesquisa, de interesse de instituições públicas ou particulares, *inclusive perícia e arbitramentos*; (grifo nosso)
- III - prestação de serviços de caráter permanente, sob a forma de consultoria ou assessoria, junto a organizações públicas ou privadas.)

Desta forma, nos crimes ambientais ou contra a ordem urbanística, encontra-se nas atribuições do geógrafo, em especial o artigo 4º da Lei 6.664/1979, suporte jurídico que lhe condicione ao exercício de pareceres conclusivos de situações que envolvam uso de recursos naturais, parcelamento do solo urbano ou rural, bem como a competência para utilização de técnicas para “*o equacionamento e solução, em escala nacional, regional ou local, de problemas atinentes aos recursos naturais do País*”, conforme descrito no item b do artigo 3º da referida lei.

3.5.1. Referencial Teórico-Metodológico

Sob o ponto de vista técnico, a perícia ambiental, destina-se à avaliação dos danos ambientais, que são todas as alterações aos elementos e sistemas da natureza produzidos pela ação antrópica ou natural, que venham a prejudicar suas condições originárias, alterando-os ou degradando-os. Entendendo ser essa a função da perícia ambiental, ela apresenta-se como uma atividade multidisciplinar, pois as questões ambientais envolvem várias áreas do conhecimento humano. Nesse contexto, o próprio Código de Processo Civil prevê essa multidisciplinaridade em seus artigos 429 e 431-B, ao indicar, respectivamente, que para o desempenho de sua função, podem o perito e os assistentes técnicos utilizar-se de todos os meios necessários e em se tratando de perícia complexa, que abranja mais de uma área de conhecimento especializado, o juiz poderá nomear mais de um perito e a parte indicar mais de um assistente técnico.

Assim, torna-se necessário buscar uma definição metodológica que possibilite a utilização de métodos e técnicas multidisciplinares eficazes em estudos da Geografia, ou seja, um estudo elaborado em conformidade com os estudos emanados de problemáticas em que situações conflituosas, decorrentes da interação entre a sociedade e a natureza, explicitem degradação ambiental, atentando sempre para o fato de que a meta principal de tais estudos e ações estão direcionados para a busca de soluções do problema, e que este deverá ser abordado a partir da interação entre estas duas componentes da realidade (sociedade-natureza).

Entre os diversos referenciais bibliográficos consultados para a elaboração deste trabalho percebe-se que é consenso entre muitos autores brasileiros que a abordagem da interação entre os componentes sociedade-natureza como formadores do meio ambiente foi dada por BERTRAND (1968) que definiu a paisagem, como:

“uma entidade global, que possibilita a visão sistêmica numa combinação dinâmica e instável dos elementos físicos, biológicos e antrópicos num conjunto único e indissociável em perpétua evolução em uma determinada porção do espaço, reagindo dialeticamente uns sobre os outros. Entendida aqui, como uma delimitação do Meio Ambiente. (BERTRAND, 1968, p. 148)”⁸

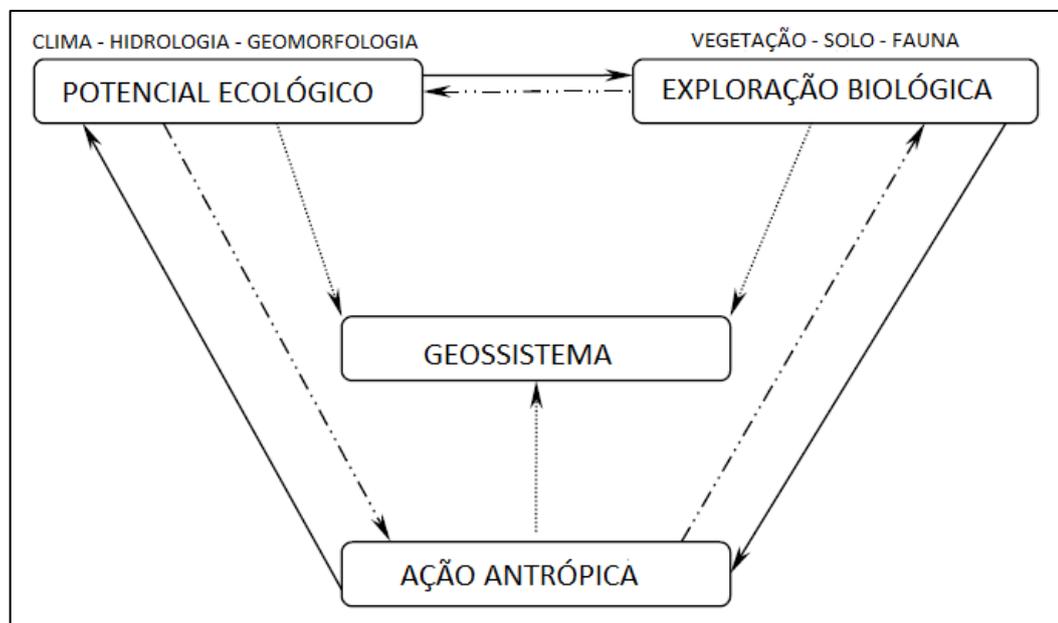
O autor salienta que as escalas tempo-espaciais foram utilizadas como base geral de referência para todos os fenômenos geográficos e que todo estudo de um aspecto da paisagem se apoia num sistema de delimitação mais ou menos esquemático, formado por unidades

⁸ Tradução: Olga Cruz. Trabalho publicado, originalmente, na “Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest”, Toulouse, v. 39 n. 3, p. 249-272, 1968, sob título: Paysage et géographie physique globale. Esquisse méthodologique. Publicado no Brasil no Caderno de Ciências da Terra. Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, n. 13, 1972.

homogêneas em relação à escala considerada e hierarquizadas, que se encaixam umas nas outras, conforme a figura 1. Esse sistema é descrito por Bertrand como Geossistema:

O geossistema corresponde a dados ecológicos relativamente estáveis. Ele resulta da combinação de fatores geomorfológicos (natureza das rochas e dos mantos superficiais, valor do declive, dinâmica das vertentes...), climáticos (precipitações, temperatura...) e hidrológicos (lençóis freáticos epidérmicos e nascentes, pH das águas, tempos de ressecamento do solo...). É o “potencial ecológico” do geossistema. (BERTRAND, 1968, *ibidem*. p. 146.)

FIGURA 1 – Esboço de uma Definição Teórica de Geossistema.



Fonte: BERTRAND, 1968

Através deste esboço, é possível delimitar os elementos físicos na análise da paisagem, fixando limites de dominância física, que comportaria seis níveis tempo-espaciais divididos em unidades superiores (zona, domínio e região) e unidades inferiores (geossistema, geofácies e o geotopo), como se pode ver na Tabela 1.

TABELA 1 - Proposta de classificação da paisagem em níveis tempo-espaciais e a relação de grandeza das unidades de paisagem

UNIDADES DA PAISAGEM	ESCALA TEMPORO-ESPACIAL (A. AILEUX J. TRICART)	EXEMPLO TOMADO NUMA MESMA PAISAGEM	UNIDADES ELEMENTARES				
			RELEVO (1)	CLIMA (2)	BOTÂNICA	BIOGEOGRAFIA	UNIDADE TRABALHADA PELO HOMEM (3)
ZONA	G I grandeza	Temperada		Zonal		Bioma	Zona
DOMÍNIO	G. II	Catábrico	Domínio Estrutural	Regional			Domínio Região
REGIÃO NATURAL	G. III-IV	Picos da Europa	Região Estrutural		Andar Série		Quarteirão rural Ou urbano
GEOSSISTEMA	G. IV-V	Atlântico Montanhês (calcário sombreado com faixa higrófila a <i>Aserula odorata</i> em "terra fusca")	Unidade estrutural	Local		Zona equipotencial	
GEOFÁCEIS	G. VI	Prado de ceifa com <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> em solo lixiviado hidromórfico formado em depósito morânico			Estádio Agrupamento		Exploração ou quarteirão parcelado (pequena ilha ou cidade)
GEÓTOPO	G. VII	"Lapiés" de dissolução com <i>Aspidium lonchitis</i> em microsolo úmido carbonatado em bolsa		Microclima		Biótopo Biocenose	Parcela (casa em cidade)

FONTE: Adaptado de Bertrand (1968).

NOTA: As correspondências entre as unidades são muito aproximadas e dadas somente a título de exemplo:

(1) Conforme Cailleux, Tricart e Viers. (2) Conforme Sorre, M. (3) Conforme Brunet.

Depreende-se da tabela acima, a indicação de escalas de abordagem do geossistema, sendo que entre a sexta (G.VI) e a sétima (G.VII) grandeza tempo-espacial da classificação encontra-se uma unidade dimensional compreendida entre alguns quilômetros ou centenas de quilômetros quadrados e metros quadrados, respectivamente. Nessa escala, situa-se a maior parte dos fenômenos de interferência entre os elementos da paisagem e da evolução das combinações dialéticas, conformando uma boa base para os estudos da organização do espaço porque é compatível com a escala humana.

Entende-se, portanto, que Teoria dos Geossistemas é adaptável às escalas de análise necessárias para a perícia ambiental, pois ainda citando BERTRAND (1968):

Às vezes é indispensável conduzir a análise ao nível das microformas, na escala do metro quadrado ou mesmo do decímetro quadrado [...] uma cabeceira de nascente, um fundo de vale que o sol nunca atinge, uma face montanhosa, constituem igualmente biótopos cujas condições ecológicas são muitas vezes muito diferentes das do geossistema e do geofácies dentro das quais eles se acham. É o refúgio de biocenoses originais, às vezes relictuais ou endêmicas. Este complexo biótopo-biocenose, bem conhecido dos biogeógrafos, corresponde ao "geótopo", isto é, a menor unidade geográfica homogênea diretamente discernível no terreno; os elementos inferiores precisam da análise fracionada de laboratório. (BERTRAND, 1968. Ibidem. p.147)

Entre os geógrafos que tem optado por uma abordagem multidisciplinar e sistêmica na Geografia, propondo pesquisas do meio ambiente relacionando-as as questões naturais e sociais, é importante considerar os trabalhos de Francisco Mendonça e Antonio Christofolletti.

Segundo ANDRADE (2009, p. 37) “A Geografia Ambiental se propõe a utilizar o saber em busca da sustentabilidade, ou seja, são necessárias mais do que teorias sobre o meio ambiente para se explicar a escassez dos recursos naturais”.

Ao abordar Geografia Ambiental como suporte para a análise geográfica ANDRADE (2009) afirma que a geografia, desde o estabelecimento de sua condição de ciência moderna, tem no ambientalismo uma de suas principais características. Ressalta ainda que o ambientalismo reflete a riqueza da dualidade do conhecimento geográfico e que a geografia ambiental ou geografia e meio ambiente, pode ser uma nova corrente ou linha de pensamento dentro da ciência geográfica, pois toda a discussão que norteou os aspectos metodológicos da geografia nos últimos tempos se ampara nesta premissa (homem/meio). Conclui, ainda, que se a Geografia tradicional tratava de descrever o meio e a geografia crítica defendia que o ser social (homem) e suas relações devem ser priorizados, então a resposta ao dilema parece ser a corrente ambiental, pois tem como centralidade a discussão das relações sociedade-natureza.

A corrente ambiental a que o autor se refere é denominada por MENDONÇA (2001) como Geografia Socioambiental:

O envolvimento da sociedade e da natureza nos estudos emanados de problemáticas ambientais, nos quais o natural e o social são concebidos como elementos de um mesmo processo, resultou na construção de uma nova corrente do pensamento geográfico aqui denominada Geografia socioambiental. (MENDONÇA, 2001- p. 113)

Ainda segundo MENDONÇA (2001, p. 128) apud ANDRADE (2009), tal denominação é por ele justificada da seguinte forma:

Ela se configura pela característica de multi e interdisciplinaridade e da perspectiva holística na concepção da interação estabelecida entre a sociedade e a natureza, como um campo profícuo ao exercício do ecletismo metodológico, pois “enquanto abstrações humanas da realidade os métodos e técnicas devem ser considerados como não sendo de domínio de nenhum conhecimento particular, mas que são momentaneamente requisitados por uma ciência ou outra” (Fernand Joly, citado por Mendonça, 1998, p. 65)⁹. Ecletismo não é, há que se assinalar, sinônimo de pot-pourri ou, numa linguagem coloquial, não significa fazer “o samba do crioulo doido”; a lógica, a seriedade, e a coerência na escolha de metodologias e técnicas condizentes com o objeto de estudo são atributos necessários para a obtenção de resultados concisos em estudos de caráter socioambiental. (MENDONÇA, 2001, ibidem. p.128)¹⁰

⁹ MENDONÇA, F. A. Geografia e metodologia científica – Da problemática geral às especificidades da geografia física. *Geosul*, v. 14, n. 27, nov. 1998, p. 63-70. Apud MENDONÇA. 2001

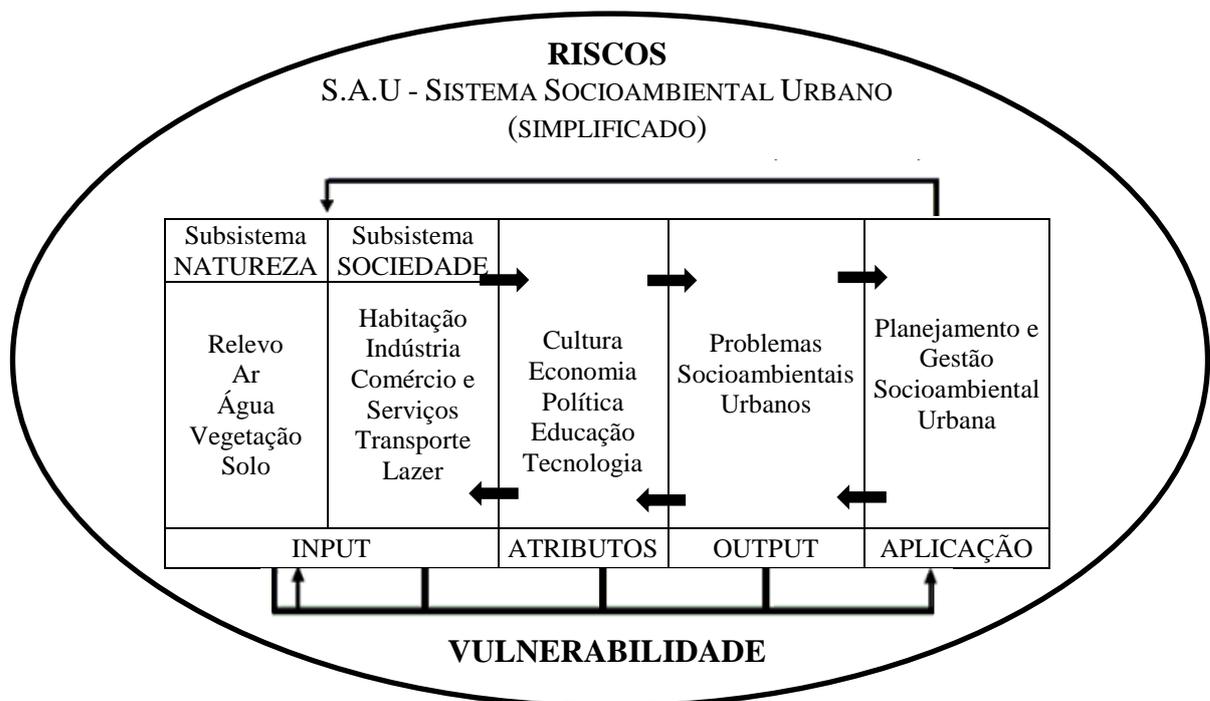
¹⁰ Apud ANDRADE Aparecido Ribeiro. Reflexões sobre o pensamento geográfico e a busca de uma metodologia de trabalho na percepção da geografia ambiental. *Revista Geografar Curitiba*, v.4, n.2, p.29-46, jul./dez. 2009 ISSN: 1981-089X. Disponível em: <www.ser.ufpr.br/geografar> acesso em 30 mar. 2013

No que diz respeito às expectativas de análises geográficas do meio ambiente, conforme o que foi exposto até aqui, vários são os segmentos abordados, indo desde simples questões de localização e levantamento de atributos geofísicos até às modernas técnicas de conservação ambiental aludidas na legislação ambiental, passando por inúmeras relações que devem ser feitas com outras áreas do conhecimento, como por exemplo: geologia, biologia, meteorologia, urbanismo, engenharia, economia e sociologia.

Assim, na busca de uma análise mais criteriosa dos métodos utilizados pela Geografia Socioambiental que podem ser empregados na perícia ambiental encontra-se nos trabalhos de Mendonça uma proposta de análise sistêmica que, aqui se entende, serve como exemplo de uma elaboração sistemática acerca dos estudos sob uma perspectiva da geografia ambiental.

Essa proposta denominada de Sistema Socioambiental Urbano – SAU, se propõe a estudar as interações entre a natureza e a sociedade, considerando principalmente a diversidade escalar da manifestação de problemas ambientais advindos da relação sociedade-natureza, culminando com um padrão esquemático para abordar todas as variáveis que estão em permanente relação dentro do ambiente urbano (Figura 2), indo desde atividades econômicas até tomadas de decisão do poder público, sem desconsiderar os aspectos naturais (relevo, vegetação, solo, água e ar).

FIGURA 2 - S.A.U - Sistema Socioambiental Urbano(simplificado)



Embora o sistema proposto por MENDONÇA (2010) apresenta-se em uma escala urbana e direcionado para os estudos de planejamento conforme definido autor:

Subsistema do SAU - Sistema Ambiental Urbano, o SCU – Sistema Clima Urbano (Monteiro e Mendonça, 2003) consiste numa das primeiras propostas teórico-metodológicas produzidas no Brasil que apontam a necessidade do tratamento integrado dos elementos constituintes do ambiente das cidades na perspectiva do planejamento urbano. (MENDONÇA, 2010. p. 157)

Dado o caráter integrador das variáveis sociedade/natureza, este modelo pode ser perfeitamente utilizado para os propósitos de análises necessárias para a perícia ambiental, pois de acordo com o próprio autor suas aplicações no S.A.U. devem ser estudadas e elaboradas propostas para o equacionamento dos problemas socioambientais urbanos.

De uma maneira mais específica, acerca da teoria do geossistema, direcionado para atender aos objetivos da perícia ambiental, é importante ainda ressaltar a obra “Modelagem de Sistemas Ambientais” de CRISTOFOLETTI (1999). Nela a modelagem de sistemas ambientais apresenta-se como procedimento teórico para abordagem ambiental que nas palavras do autor é definida como:

A modelagem de sistemas ambientais inerentemente se enquadra como procedimento teórico no uso da abordagem holística, envolvendo arsenal de técnicas qualitativas e quantitativas, expressando as bases de operacionalização da análise sistêmica. Como referencial disciplinar básico, considera-se como ponto de partida o contexto do objeto relacionado com a Geografia Física, que trata da estrutura, funcionamento e dinâmica da organização espacial dos sistemas ambientais físicos ou geossistemas. (CRISTOFOLETTI, 1999 op. Cit. p. vi)

Sob essa perspectiva de análise geográfica geossistêmica, CRISTOFOLLETTI (1999), assinala que a Geografia é a disciplina que estuda as organizações espaciais e com base em seu objeto de análise, pode esquematizar as relações com os fenômenos analisados em diferentes disciplinas. Ao focalizar a questão da definição e objeto da Geografia em torno do conceito de organização espacial como sistema funcional e estruturado espacialmente, o autor dedicou-se na obra supracitada em demonstrar o desenvolvimento e a difusão dos conceitos técnicos e aplicabilidade da modelagem de sistemas ambientais.

Essas breves considerações sobre as teorias e metodologias geográficas mostram a análise da problemática ambiental de forma integrada, onde a natureza não é encarada de maneira compartimentada ou como sinônimo de ecossistema regido por leis exclusivamente naturais, mas sim através de uma integração dos sistemas formados pelas interações entre os elementos bióticos, abióticos e antrópicos (Geossistemas).

Nesse sentido, SANTOS (1996, p. 13), nos indica a necessidade da técnica como elemento essencial do fazer geografia, reafirmando que três aspectos básicos são essenciais: “1º a técnica que escolho; 2º a forma como as combino e 3º onde as combino.”

Ressalta-se ainda, as observações feitas por ARANHA (1983, p. 109) que a função de perito não se esgota com a reprodução tão só do que constatou com os seus conhecimentos especializados, mas caminha bem além de uma simples transmissão de um fato.

O perito emite um juízo de valor, através da apuração de um fato conjecturado sobre o relacionamento entre este fato e um princípio técnico-científico para, por meio da experiência, da probabilidade ou de uma constatação, fornecer o diagnóstico e, às vezes o prognóstico.

Dentro de tais pressupostos, é possível encontrar na geografia uma ampla gama de técnicas que possibilitam a geração de dados da realidade que irão acrescentar métodos capazes de dar conta dos objetivos da perícia ambiental, como é explicitado no tópico a seguir sobre os Aspectos Gerais das Disciplinas Geográficas e as suas Principais Técnicas.

3.6. Aspectos Gerais das Disciplinas Geográficas e as suas Principais Técnicas

Retomando o que já foi exposto neste trabalho sobre a importância da técnica para o *fazer* geografia bem como da necessidade da sua utilização para cumprimento das determinações, dispostas na Secção VII – Da Prova pericial (Lei nº 5.869/1973) que visam a perícia como um instrumento eficaz para a decisão judicial, na qual sua fundamentação deve ser feita através dos fatos observados, pesquisas, informações colhidas, princípios e normas técnicas pertinentes, transformados, materialmente em documentos, plantas, croquis, fotografias, orçamentos, relatórios de análises e toda e qualquer representação material que reflita a situação estudada, é pertinente descrever as principais técnicas já consagradas no fazer geográfico.

Entendendo as técnicas geográficas como apoio operacional para subsidiar os argumentos do laudo da perícia ambiental entende-se também, que se o método dispõe de fundamentação teórica, auxilia o geógrafo na organização do raciocínio, as técnicas por sua vez, auxiliam na organização das informações.

Nesse sentido, as disciplinas contempladas na habilitação do bacharel em geografia são fundamentais, destacando-se a seguir de maneira sucinta as principais técnicas, sem a pretensão de dar conta de todas as possíveis técnicas, o que estenderia o objetivo específico deste trabalho.

I - CARTOGRAFIA E CARTOGRAFIA TEMÁTICA

Configura-se como uma das disciplinas de geografia de maior potencial didático para análises socioambientais, uma vez que constitui-se na representação gráfica dos fenômenos geográficos possibilitando diferentes abordagens temáticas e interrelações.

Para a confecção dos diversos produtos cartográficos possíveis (mapas, plantas, croquis) a Cartografia, utiliza-se essencialmente de duas técnicas primárias propostas por (SIMIELLI, 1981) e que dão sustentação aos diversos produtos cartográficos possíveis:

- *Topografia*: elaboração de Carta Topográfica que tem sempre o mesmo padrão para representação dos elementos (curvas de nível, drenagem, caminhos...) dentro de um limite de precisão aceitável.

- *Representação Gráfica*: oferece três relações visuais fundamentais que se possam estabelecer entre objetos, fatos e fenômenos para representação geográfica: Ordem (ordenamento dos elementos por ordem de importância ou temporal); Proporcionalidade (de acordo com a dimensão dos elementos representados); Diversidade (Diferenciação entre os diferentes elementos). Constituindo-se num sistema de signos que possibilitam ainda, dois níveis de representação cartográfica.

Nível de Análise: possibilita uma análise individualizada de cada objeto, fato ou fenômeno geográfico representado;

Nível de Síntese: representação agrupada dos objetos, fatos ou fenômenos geográficos, com atributos ou variáveis com um padrão de distribuição espacial.

II - GEOMORFOLOGIA

De acordo com TRICART (1965)¹¹, o mapa geomorfológico é um importante instrumento na pesquisa do relevo, constituindo a base da pesquisa e não a concretização gráfica da pesquisa já feita. Ele é ao mesmo tempo o instrumento que direciona a pesquisa e, quando concluído, deve representar uma síntese como produto desta.

Sendo o objeto de estudo da Geomorfologia o relevo da superfície do planeta, em seus aspectos genéticos, cronológicos, morfológicos, morfométricos e dinâmicos, revelam peculiaridades que condicionam a distribuição e tipologia dos solos e da vegetação e de aproveitamento dos recursos hídricos quando confrontados com a sua declividade ou processos erosivos através da sua condutividade hidráulica.

¹¹ TRICART, J. Principes et méthodes de l geomorphologie. Paris: Masson, 1965. Apud Venturi et. al. 2011- p31

Os estudos de geomorfologia são utilizados, sobretudo, nas questões envolvendo, conservação, riscos e usos adequados, para as quais as técnicas mais expressivas são:

- *Aspectos Genéticos*: identificação da natureza e dos materiais constituintes dos diferentes tipos de terreno do relevo (tipos de rochas, tipos de solos)
- *Morfométricos*: determinação da altimetria e declividades das vertentes
- *Dinâmicos*: estudos de erodibilidade, padrões de drenagem e movimentos de massa.

III - PEDOLOGIA

De acordo como o IBGE (2007, p. 27) a formação dos solos depende da combinação e da intensidade de cinco fatores que atuam conjuntamente: material de origem, clima, relevo, organismos e tempo. Dessa combinação resultam diferentes tipos de solos, classificados principalmente pelas suas características estruturais, porosidade e consistência. Esta classificação possibilita principalmente a análise dos diferentes tipos de solos quanto a sua fragilidade e potencialidade de manejo.

O estudo de solos é de suma importância, tendo em vista que há hoje vários problemas ambientais ligados aos solos, como deslizamentos, erosão, contaminação, compactação e empobrecimento de sua fertilidade.

Atualmente há técnicas bem definidas relacionadas a levantamento e análise de solos. Essas técnicas são padronizadas pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SIBCS) e encontram-se detalhadas no Manual Técnico de Pedologia, elaborado pelo IBGE.

Os estudos de Pedologia, centram-se em duas técnicas principais:

- *Levantamento de solos*: é a descrição do solo no campo através do estudo e exame do seu perfil em seu meio natural e posterior coleta de amostras para análise em laboratório.

A descrição do perfil do solo compreende os aspectos de delimitação de horizontes e camadas com identificação com registro das características morfológicas de cada um(a) individualmente, caracterizando transição entre horizontes ou camadas, profundidade e espessura, cor, textura, estrutura, consistência e demais características. (IBGE, 2007).

- *Apresentação de resultados analíticos*: a partir da correlação dos resultados de levantamento de solos com as características da área onde se encontra (clima, geomorfologia, geologia, hidrografia e uso do solo) é possível apresentar resultados analíticos para diversos fins, como por exemplo, fertilidade dos solos, graus de suscetibilidade a erosão, fragilidade e potencialidade para uso e ocupação do solo.

IV - HIDROGRAFIA

Em grande parte dos estudos hidrográficos estão relacionados as escalas de bacias hidrográficas, estas por sua vez, de acordo com VENTURI, et. al. (2007) relacionadas as características geomorfológicas que possibilitam análises para fins de delimitação de áreas, precipitação, escoamento superficial, cálculos de vazão e transporte de sedimentos.

O autor destaca como técnicas consagradas nos estudos de hidrologia:

- *Análises Morfométricas*: compreende um conjunto de procedimentos de mensuração para determinar o comprimento dos curso d'água, reconhecimento dos limites externos (divisores superficiais, ou delimitação de bacias hidrográficas), identificação de ordens hierárquicas de cursos fluviais.

- *Padrões de Drenagem*: identificação de variáveis climáticas, geológicas, geomorfológicas, pedológicas e de uso da terra da área onde está inserida a bacia hidrográfica ou o curso fluvial. Que resultam em análises capazes de determinar simulações para padrões de precipitação, vazão, previsão de cheias, avaliação das mudanças no uso do solo ou modelos de qualidade da água.

V - CLIMATOLOGIA

De acordo com VENTURI, et. al. (2007) o objeto de estudo da climatologia é essencialmente abstrato e não pode ser integralmente apreendido pelo instrumental sensorial próprio do ser humano. É preciso recorrer a dois expedientes: *observação intermediada por instrumental técnico* e *percepção temporal evolutiva dos processos observados*.

Nesse sentido, a principais técnica de Climatologia utilizada no Brasil para avaliação de impactos ambientais é a Análise Rítmica proposta por MONTEIRO (1971)¹² que visa individualizar os tipos de tempo atmosféricos e assim acompanhar seus ritmos juntamente com o acompanhamento das medidas observadas por uma estação meteorológica.

A técnica da Análise Rítmica consiste na montagem de um gráfico de representação simultânea dos elementos do clima em sua variação periódica, acoplando a representação gráfica da sequência de alternância dos diferentes sistemas meteorológicos envolvidos na circulação atmosférica é pela sucessão que se percebem as diferentes combinações dos

¹² MONTEIRO, C. A. F. Análise Rítmica em Climatologia: problemas da atualidade climática em São Paulo e achegas para um programa de trabalho. São Paulo: IGEOG/USP, 1971. Apud OGASHAWARA, I. análise rítmica e a climatologia geográfica brasileira. Revista Eletrônica Georaguiaia. Barra do Garças-MT. v2, n.2, p 57 - 72. agosto/dezembro. 2012.

elementos climáticos entre si e suas relações com os demais elementos do quadro geográfico, resultando numa homogeneidade de períodos de observação

As imagens de satélite, como as cartas sinóticas são fundamentais para a identificação dos tipos de tempo que ocorrem sobre um determinado ponto no espaço possibilita o entendimento da relação entre os fenômenos que ocorrem na atmosfera permitindo a compreensão de sua relação com a superfície terrestre.

VI - BIOGEOGRAFIA

Campo da geografia que estuda espacialidade da vida busca compreender os diferentes padrões de distribuições dos animais e das plantas na Terra e analisa as alterações morfológicas dos seres vivos e os padrões que se refletem espacialmente nos agrupamentos biológicos em diferentes escalas e tempos.

De acordo com VENTURI et. al (2011), a área de distribuição biogeográfica é tida como:

[...] uma projeção espacial da espécie definida pelo conjunto de interações ecológicas e históricas de cada espécie. É a área que mantém relações ontológicas com a espécie: surge com o nascimento do ocupante, modifica-se através do tempo e extingue-se com o desaparecimento do ocupante.

Nesse sentido, a biogeografia, apresenta-se como conjunto indissociável dos fatores biológicos, climáticos, geomorfológicos, pedológicos e hidrográficos, tornando-se instrumento para identificação de espécies em uma área e verificação de mudanças no padrão de distribuição que podem ser decorrentes de diversos fatores como, por exemplo, alterações do clima, solo, relevo e hidrografia. Para tanto, são utilizadas principalmente as técnicas de:

VII - SENSORIAMENTO REMOTO

Definido por VENTURI et. al. (2011) como a técnica que permite a obtenção de informações acerca de objetos, áreas ou fenômenos presentes na superfície terrestre, sem que haja a necessidade do contato direto com eles, sendo esta característica do seu grande potencial, pois possibilita adquirir informações de áreas de difícil acesso e com intervalos de repetição, permitindo também, o monitoramento dinâmico dos fenômenos geográficos.

Em geral os dados acerca desses objetos e fenômenos são obtidos por sensores remotos (radares de microondas, satélites, fotografias aéreas) e apresentados na forma de

imagens. A interpretação dessas imagens permite efetuar mapeamentos sob a forma de temas, tais como ocupação humana, vegetação, parâmetros meteorológicos, litologia e tipos de solo.

A técnica do sensoriamento remoto consiste na *interpretação das imagens* captadas pelos sensores e é composta por três fases:

1ª – *Fotoleitura*: reconhecimento e característica dos objetos

2ª - *Fotoanálise*: reconhecimento das características de acordo com o objeto de análise (geologia, geomorfologia, pedologia, hidrografia, vegetação ou uso do solo)

3ª – *Classificação*: descrição das imagens dentro de uma linha de raciocínio lógico, procurando identificar e delimitar o objetos.

No geral as interpretação de imagens permite efetuar mapeamentos sob a forma de temas, tais como ocupação urbana, vegetação, litologia e tipos de solos.

VIII - GEOPROCESSAMENTO

O geoprocessamento representa o *conjunto de tecnologias que utiliza as bases de diversas ciências (Geociências, Cartografia, Matemática, Estatística, Informática, etc.) para gerar e disponibilizar informações essenciais no processo decisório, tanto no nível de planejamento, como de execução de ações de gestão ambiental* (BURROUGH, 1994)¹³

O Geoprocessamento torna possível analisar a geotopologia de um ambiente através de uma investigação sistemática das propriedades e relações posicionais dos eventos e entidades representados em uma base de dados georreferenciados, transformando dados em informação de apoio a tomada de decisões.

Uma das especialidades do Geoprocessamento, chamadas de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), permitem realizar análises e correlações complexas, ao integrar dados de diversas fontes de informações e pesquisas (imagens de satélite, dados cadastrais, mapas, etc.) sobre uma determinada área inserida em um de bancos de dados georreferenciados, tornado possível a produção de documentos cartográficos precisos.

Entre as principais técnicas do Geoprocessamento são possíveis:

- *Análise de Sobreposição*: geração de diferentes cartas (uso solo, declividade, hidrografia, atributos pedológicos e geomorfológicos);
- *Análise de Medidas*: Cálculos de Perímetro de Área;
- *Distância de Rotas*: determinação de distâncias entre dois pontos;

¹³ Apud CÂMARA,G., DAVIS,C., MONTEIRO, A.M.; D'ALGE, J.C. Introdução à Ciência da Geoinformação. São José dos Campos: INPE, 2001 (on-line, 2a. edição, revista e ampliada).

- *Análise de Reclassificação*: permite agrupar várias informações que podem ser, reclassificadas e/ou recombinada, como por exemplo atividade mineral, reflorestamento, solo urbano, entre outros;

- *Geração de modelos 3D*: representação tridimensional do relevo e de perfis topográficos.

XIX – Planejamento e Gestão do Território

Planejamento e gestão são definidos por SOUZA (2004, p. 4) a seguir como a atividade em que:

Planejar sempre remete ao futuro: planejar significa tentar prever a evolução de um fenômeno ou, para dizê-lo de modo menos comprometido com o pensamento convencional, tentar simular os desdobramentos de um processo, com o objetivo de melhor precaver-se contra prováveis problemas ou, inversamente, com o fito de melhor tirar partido de prováveis benefícios. De sua parte, gestão remete ao presente: gerir significa administrar uma situação dentro dos marcos dos recursos presentemente disponíveis e tendo em vista as necessidades imediatas. O planejamento é a preparação para a gestão futura, buscando-se evitar ou minimizar problemas e ampliar margens de manobra; e a gestão é a efetivação, ao menos em parte (pois o imprevisível e o indeterminado estão sempre presentes, o que torna a capacidade de improvisação e a flexibilidade sempre imprescindíveis), das condições que o planejamento feito no passado ajudou a construir. Longe de serem concorrentes ou intercambiáveis, planejamento e gestão são distintos e complementares (SOUZA, 2004. p. 46)¹⁴.

Entende-se que é sob esses conceitos que a disciplina de Planejamento e Gestão do territorial se desenvolve, tendo como elementos norteadores as técnicas de análise marco teórico e marco legal do planejamento e da gestão ambiental. É, sobretudo, essas duas técnicas que viabilizam ao geógrafo a busca e a sistematização da sua fundamentação teórica através das propostas de planejamento ambiental de SANTOS (2004: p. 32)¹⁵ que propõe um modelo esquemático com 6 etapas importantes, as quais podem nortear o processo de planejamento ambiental:

1ª etapa - *definição de objetivos*: delimitação da área de estudo; seleção da escala de trabalho; consenso institucional, técnico-científico, comunitário; recursos (humanos e financeiros).

¹⁴SOUZA, M. 2004. Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanas. 3.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. Apud DUMITH (2011, p. 66)

¹⁵ SANTOS, R. 2004. Op. Cit. Apud DUMITH (2011, p. 68)

- 2ª etapa - *inventário*: levantamento de dados (secundários e de observação direta), banco de dados e definição dos tipos de parâmetros indicadores (quantitativos, qualitativos e multicategóricos).
- 3ª etapa - *diagnóstico*: análise integrada, avaliação de fragilidades e potencialidades e avaliação dos cenários pretérito e presente.
- 4ª etapa - *prognóstico*: avaliações temporais, identificação de alternativas e construção de cenários futuros.
- 5ª etapa - *tomada de decisão*: seleção de alternativas; avaliação técnica, jurídica, administrativa e financeira; hierarquização das alternativas; definição do modelo de organização territorial.
- 6ª etapa - *formulação de diretrizes*: instrumentação técnica, jurídica e administrativa; definição de normas para organização territorial; elaboração de planos e programas; propostas de monitoramento e controle; proposição de subsídios de gerenciamento; elaboração de mecanismos de gestão.

X – Trabalho de Campo para Elaboração de Relatório Técnico

Considerada uma das disciplinas de maior relevância nos estudos geográficos, o Trabalho de Campo para Elaboração de Relatório Técnico é uma tarefa que se consolida ao final dos trabalhos geográficos. É a partir dele que o geógrafo demonstra que a sua observação não é a de mundo estático, pois de acordo com VENTURI (2005, p. 226) ao observar o geógrafo está sempre buscando o entendimento de um processo. Por exemplo, se estiver observando e descrevendo amostras de solo, estará ao mesmo tempo, refletindo e considerando determinado contexto paisagístico, refletindo sobre sua conservação, aproveitamento ou fragilidade.

Ainda, segundo VENTURI (op. cit), ao elaborar um relatório Técnico, o geógrafo opta pelo menor grau de subjetividade na descrição-narração para que os fatos observados possam ser analisados com a maior objetividade possível, por quem quer que se interesse pelo Relatório.

O autor esclarece ainda, que o Trabalho de Campo não se constitui numa pesquisa científica, mas pode fazer parte dela, fornecendo-lhe informações de caráter técnico em diferentes níveis de:

- *Estruturação*: introdução, apresentação, desenvolvimento, descrição-narração dos fatos e do objeto observado;

- *Detalhamento*: apresentação da área de estudo, das atividades desenvolvidas e seu instrumental técnico vinculado a escala do trabalho;
- *Coerência e Padronização*: dadas na organização do texto narrativo e descritivo que trata dos objetos e fatos permitindo a compreensão do fato observado e do fenômeno descrito;
- *Revisão de texto*: exatidão e pertinência das informações fundamentadas, garantindo a credibilidade e cientificidade dos textos;
- *Ilustrações*: de caráter complementar, as ilustrações contidas no trabalho de campo (fotos, mapas, croquis, desenhos são recursos que utilizam informações que complementam o texto mas, sem substituí-lo.

Destaca-se que esses diferentes níveis de informações fornecidos pelo Relatório Técnico de Geografia quando confrontados como os requisitos exigidos para prova pericial, conforme disposto na Secção VII da Lei 5.869/1973 – Código de Processo Civil, descritos no item 3.4.1.1 deste trabalho.

É importante ressaltar, ainda, que boa parte das técnicas das disciplinas apresentadas aqui pode ser melhor exploradas na série de manuais técnicos em geociências elaborados pelo IBGE que oferecem um roteiro sistemático para observações e descrições de fatos detalhados que possibilitam apoio as pesquisas sobre Geomorfologia, Pedologia, Cartografia, Vegetação, Uso da Terra e Sensoriamento Remoto

Segue no capítulo seguinte um exemplo de caso e correlação da aplicação das técnicas das disciplinas científicas expostas acima, baseadas no caráter transdisciplinar que possibilitam a execução de laudo pericial.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Para relacionar as técnicas geográficas empregadas na perícia em área ambiental foi utilizada como estudo de caso a obra *Laudos Periciais em Depredações Ambientais* (MAURO, 1997), para exemplificar a consecução da perícia ambiental, de forma objetiva a concreticidade e a especificidade da mesma como campo de atuação do geógrafo, em consonância com os aspectos legais que norteiam a perícia ambiental e as atribuições e competências do geógrafo.

Posteriormente foi realizada análise das principais técnicas geográficas utilizadas para responder aos quesitos da Promotoria..

4.1. Estudo de Caso

A obra *Laudos Periciais em Depredações Ambientais*, publicada em 1997 e coordenada pelo professor Claudio Antonio de Mauro, traz exemplos de estudos de caso realizados pelo grupo de estudos do Departamento de Planejamento Regional, Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Unesp de Rio Claro.

Na obra estão descritos quatro casos de elaboração de Laudo Pericial Ambiental:

- 1º - Parcelamento do Solo e Construção de Habitações
- 2º - Área de Disposição de Resíduos Sólidos e Lançamento de Efluentes
- 3º - Intervenção sobre Canais de Drenagem.
- 4º - Áreas Litorâneas.

Entre os estudos abordados, para exemplificar a consecução da perícia ambiental, selecionou-se o primeiro caso onde se pode constatar como, através dos procedimentos técnico-metodológicos da geografia sistêmica é possível gerar dados da realidade capazes de dar conta dos objetivos da perícia ambiental, constituindo-se de um instrumento técnico-opinativo e alicerçador da sentença.

4.1.1. Laudo Pericial em Parcelamento do Solo e Construção de Habitações

Trata-se de laudo formulado pelos professores Claudio Antonio de Mauro, José Humberto Barcelos e Pompeu de Figueiredo de Carvalho do Laboratório de Planejamento Municipal/IGCE-UNESP, por solicitação da Promotoria de Justiça de habitação e Urbanismo de Rio Claro do Ministério Público do Estado de São Paulo, para informes referentes ao

loteamento Jardim conduta que apresentava as perguntas (quesitos), conforme descritos no quadro 1:

QUADRO 1 – Quesitos propostos pela Promotoria de Justiça de habitação e Urbanismo de Rio Claro do Ministério Público do Estado de São Paulo ao Laboratório de Planejamento Municipal/IGCE-Unesp

1. *“A gleba do Projeto Pé-no-Chão do Jardim conduta está situada a quantos metros do córrego Ribeirão Claro”?*
2. *Na referida gleba há cursos ou olhos d’água?*
3. *A água do referido córrego é manancial do município? Em virtude da implantação do Pé-no-chão no local, houve algum dano a o manancial? Haverá risco de causar prejuízo ou dano? Como?*
4. *A gleba está situada em terreno alagadiço ou sujeito a inundação?*
5. *Há no local obras de infraestrutura que assegurem o perfeito escoamento das águas de modo a impedir a inundação ou alagamento da gleba? Quais?*
6. *Quais as sugestões a Unesp dá para sanar a problemática que envolve o referido Projeto, ou seja, para solucionar, se possível o problema dos alagamentos e inundações, bem como restaurar eventual dano causado ao meio ambiente?*
7. *O Projeto está definitivamente condenado? Por quê?*

Fonte: MAURO, 1997

4.1.1.1. Caracterização da Área Periciada

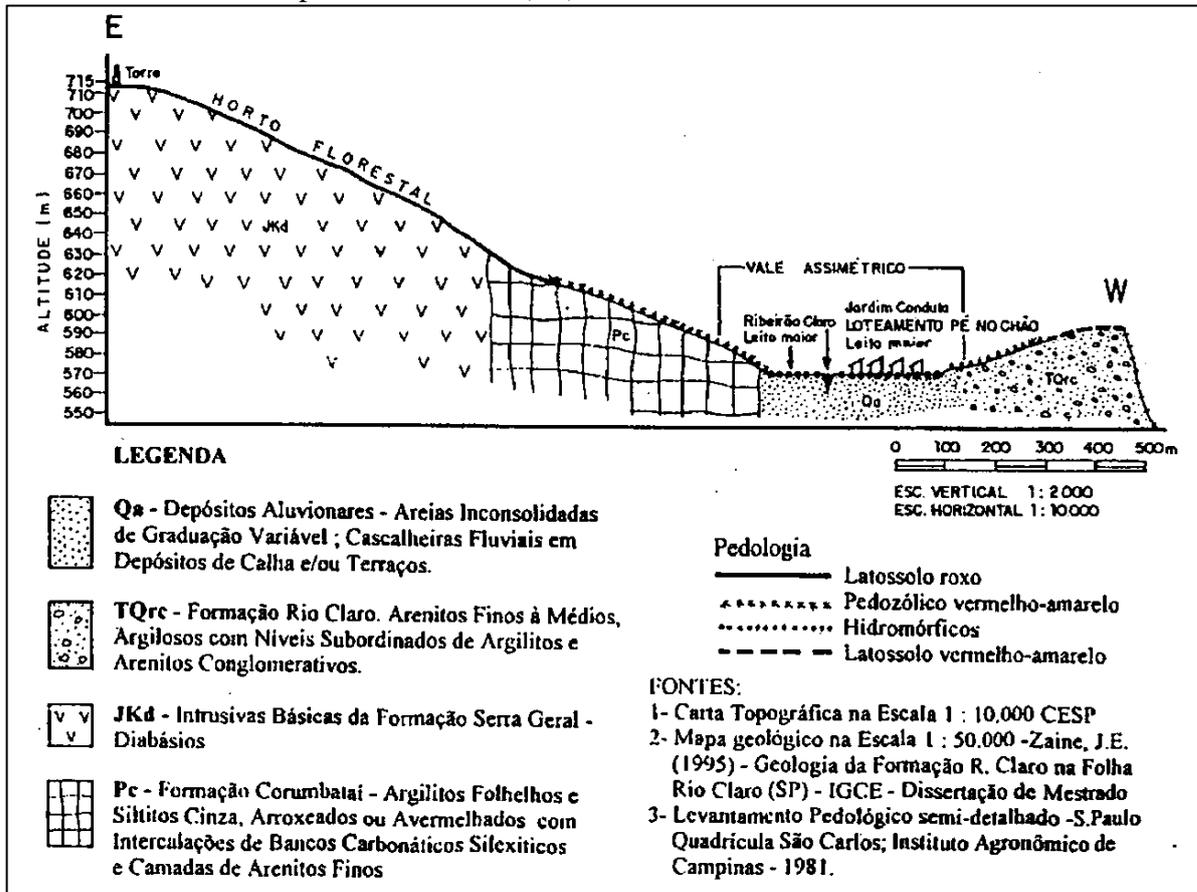
Conforme a descrição de MAURO (1997), as obras do Projeto Pé-no-Chão localizam-se no Jardim Conduta, no município de Rio Claro, Estado de São Paulo, em uma área de várzea do Ribeirão Claro.

O autor apresenta as seguintes características como mais relevantes para caracterização da área, conforme figura 4:

- situada em uma pequena faixa de planície aluvial pela margem esquerda do Ribeirão Claro, preenchida por aluviões recentes resultantes das deposições efetuadas pelo canal fluvial e, secundariamente, pelo escoamento pluvial proveniente dos interflúvios;
- afloramentos de rochas paleozoicas, referentes à Formação Corumbataí;
- ocorrência de rochas intrusivas básicas da Formação Serra Geral

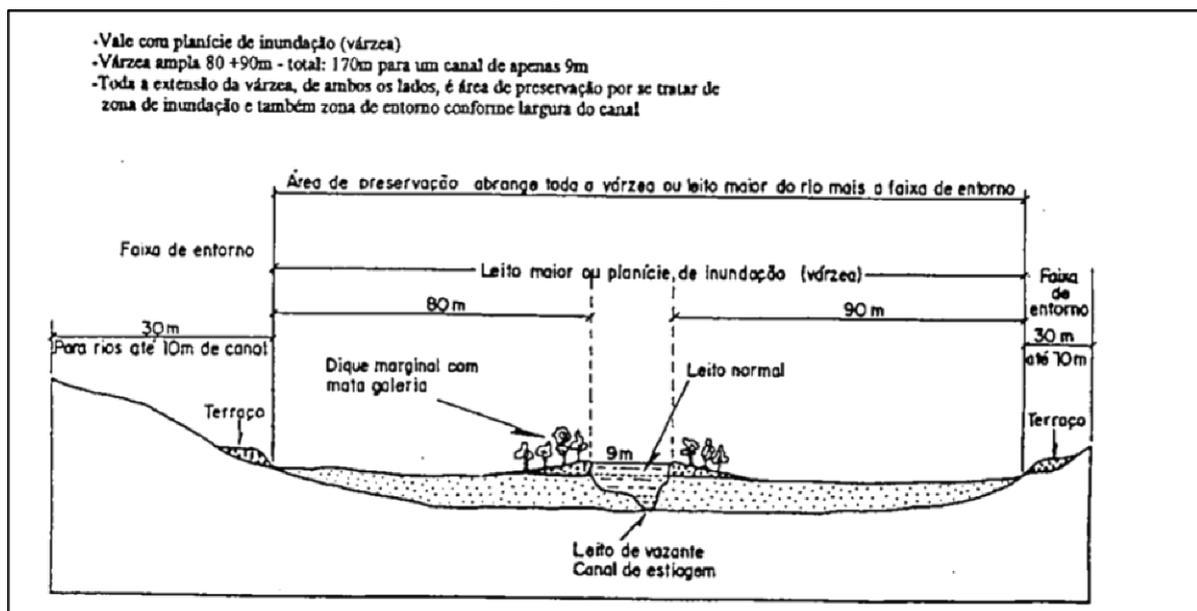
A síntese das características da área são representadas pelo autor através da construção de dois perfis topo-lito-pedológicos (figura 4 e 5).

FIGURA 3 – Perfil topo-lito-pedológico. Região do Jardim Conduta, Horto Florestal, Município de Rio Claro (SP)



Fonte: MAURO (1997)

FIGURA 4 – Limites da área de Preservação do Córrego Rio Claro (Rio Claro – SP)



Desenho: A. Rosalem

Fonte: Folha III, volume 2, PDMRC, 1992. in MAURO (1997)

4.1.1.2. Problemas Identificados

A utilização integrada das técnicas de Geomorfologia e Pedologia possibilitou a construção dos perfis topo-lito-pedológicos que por sua vez, permitiram aos autores a identificação das características geomorfológicas da área, conforme tabela 2:

TABELA 2 – Síntese das Fragilidades verificadas na área do Projeto Pé-no-Chão

Margem esquerda	Margem Direita
Afloramentos rochosos	Formação rochosa sedimentar
Desníveis médios de 1 metro a cada cinco metros de percurso	Desníveis de 1 metro a cada 15 metros de percurso
Característica impermeabilizantes das rochas que embasam a área	Formação de sedimentos inconsolidados suscetíveis a erosão

Fonte: MAURO (1997)

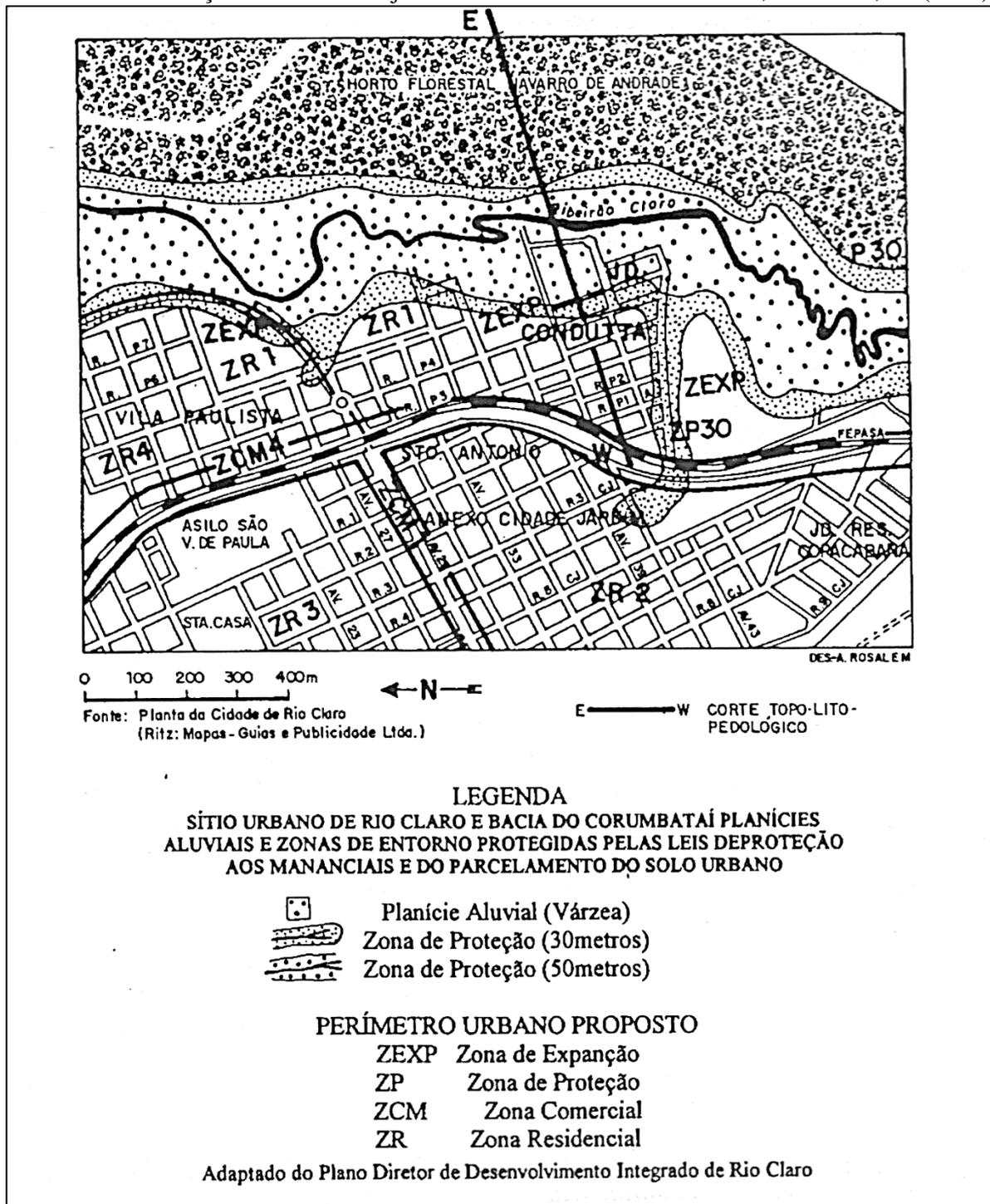
Org. Paulo Sergio Barbosa (2013)

De acordo como os autores, essas características quando confrontadas com os padrões de drenagem descritos na obra Geomorfologia Fluvial de Antonio Christofolleti (1981), podem sofrer os seguintes impactos:

- estímulo do escoamento superficial das águas pluviais em porcentagens elevadas;
- perdas por lixiviação do solo;
- condições para abertura de formas lineares de erosão.

Quanto a fundamentação jurídica, o grupo de trabalho baseou-se nas observações in loco e dos perfis topo-lito-pedológicos, bem como do mapa de situação da área, extraído de um trecho do mapa D.II.3 do Plano Diretor (figura 6), confrontando estas informações com o disposto na lei 7.511/86 e o Plano Diretor de Rio Claro (Lei N°2492/92).

FIGURA 6 – Situação da área do Projeto Pé-no-Chão no Jardim Conduto, Rio Claro, SP (1995)



Fonte: MAURO (1997)

A partir da análise da situação da área do projeto, representada no mapa acima e na fase de levantamento de informações sobre a implantação do loteamento o grupo constatou que na implantação do empreendimento foram cometidas as seguintes irregularidades no planejamento, contrariando o disposto no artigo 6º da lei Lei Nº 6938/1981, em especial os estudos de impacto ambiental:

1ª - Construção em área de preservação permanente, haja visto, que o mapa do próprio plano diretor indica essa área como de preservação (ZP 30), contrariando do disposto do Artigo 2º da lei 7.803/89:

Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

[...] c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;

2ª - Não foram realizados estudos que orientem os aterramentos que estão sendo executados no leito maior do Ribeirão Claro;

3ª - Não foram realizados estudos que demonstrem os impactos ambientais, sociais e econômicos que as obras desencadearão em nível regional, afetando a bacia hidrográfica.

4ª - Observação de presença de dezenas de caminhões que transportam entulhos, lixo doméstico, restos de podas de vegetação das ruas depositando-as no leito maior ("várzea") do ribeirão Claro, pela margem direita.

5ª - Antes do aterro a área apresentava canais fluviais e setores alagados, do tipo pantanoso.

As observações 2 a 5, por sua vez são incompatíveis com as seguintes diretrizes do Plano Diretor, em vigor à época do laudo:

Artigo 86 - Deverá ser implementado um programa de restauração dos vales do município, em consonância com a Lei Federal nº 7511, de 07/07/86 (artigo 2º do Código Florestal), ficando desde já fixadas as seguintes diretrizes geomorfológicas para a sua implantação:

[...] b) no caso de leito fluvial com planície de inundação ampla, cuja largura exceda a largura estipulada pelo Código Florestal, onde a planície de inundação é o leito maior do rio, periodicamente invadido pelas cheias e faz parte do aparelho fluvial que possui leito de vazante para vazão mínima, e leito normal que comporta vazão média (entre os rebordos de margens e o leito de maior inundação), é aplicável o artigo 3º, parágrafo único, inciso I, da Lei Federal nº 6766/79, proibidos parcelamentos de terrenos sujeitos a inundação, situados à beira do curso d'água periodicamente invadidos pelas cheias, ficando também vedadas a implantação de equipamentos domésticos, industriais e agro-industriais na zona de entorno dos canais fluviais para a defesa da mata de galeria.

Artigo 88 - As áreas deprimidas (lagos, lagoas secas e áreas de difícil escoamento), deverão ser utilizadas para. lazer, recreação ou paisagismo impedindo o acesso industrial e a deposição de sólidos urbanos e industriais nesses sítios.

Artigo 89 - O Executivo deverá monitorar as áreas sujeitas a enchentes com um programa de desobstrução dos canais e replantação da mata galeria e obras de contenção de solos nas encostas com mais de 30% de declive ou em vias de desequilíbrio por processos erosivos, proibindo-se loteamentos e construções nestas áreas, com base na Lei nº 6766/79.

Artigo 96 - Definidos os limites das unidades de conservação, deverá ser considerada a área de entorno com a finalidade de se evitar a especulação imobiliária e/ou a degradação, propondo usos compatíveis.

Artigo 101 - Deverá ser implementado um plano emergencial de desassoreamento e recuperação das bacias do Ribeirão Claro e Rio Corumbataí, visando a garantia da qualidade do abastecimento de água no Município.

4.1.1.3. Respostas aos quesitos

É importante ressaltar que para todas as respostas os peritos, utilizaram várias fontes de fundamentação, argumentando sobre cada uma delas. Porém, aqui, como o intuito é apenas exemplificar as técnicas utilizadas na elaboração do laudo pericial, optou-se por apresentar a estrutura das respostas, sob duas condicionantes principais: a) Fundamentação Teórica e b) Constatação do Dano/Irregularidades que tiveram como principais norteadores obras específicas quanto a especificidade dos problemas colocados em cada um das perguntas feitas pela Promotoria de Justiça de habitação e Urbanismo de Rio Claro do Ministério Público do Estado de São Paulo, conforme a tabela 3.

Destacam-se, ainda, os seguintes pontos como essenciais para conclusão, dada a forma categórica como são expostos :

- “as autoridades do Executivo e” Legislativo Municipal conheciam o impedimento legal para a construção de habitações na área; - as secretarias envolvidas são assessoradas por profissionais do melhor gabarito, no trato das questões ambientais urbanas; os secretários municipais fizeram contato conosco, concordando com o perigo e risco iminente, seja de inundação e alagamento da área, seja de comprometimento da saúde pública. Diante disso, não há justificativas para situações criadas, no Projeto Pé-no-Chão, no Jardim Conduta.

- a população que foi contemplada com as habitações deve receber uma outra área, com adequadas condições sanitárias. Todos os custos de materiais e tempo investidos pela população devem ser restituídos para que ela nada perca...

- Adiantamos também que há intenção de aumentar a área do projeto Jardim Conduta, conforme se verificou em visita, tanto com trabalhos de aterros (com entulho e lixo)... “Quanto aos de trabalhos de agrimensura”

Assim, a elaboração dos perfis topo-lito-pedológicos e a utilização do mapa de situação da área, elaborado a partir do próprio Plano Diretor de Rio Claro e somados aos argumentos utilizados na conclusão apresentam-se como material consistente para elaboração do laudo pericial que apontou a identificação de áreas de maior fragilidade ambiental servindo de subsídio à elaboração de argumentos para a conclusão.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Da análise do laudo pericial elaborado pela equipe do Laboratório de Planejamento Municipal/IGCE-UNESP conclui-se que o loteamento localizado na margem direita a partir do leito maior do Ribeirão Claro foi implantado em Área de Preservação Permanente, totalmente contrário a legislação pertinente, presente no Plano Diretor do município e no Código Florestal.

Sobre a análise ambiental da área, segundo o autor, foi constatado que predominam rochas areníticas, argilitos e conglomerados da Formação Rio Claro, composta por sedimentos inconsolidados, mais suscetíveis à ação erosiva. Além disso, constata-se também que o aumento do escoamento superficial das águas pluviais, é um dos principais motivos que impossibilitam a ocupação destas áreas.

Dessa maneira, elaboração dos perfis topo-lito-pedológicos e a utilização do mapa de situação da área, elaborado a partir do próprio Plano Diretor de Rio Claro, somado aos argumentos dos autores utilizados na conclusão do laudo pericial apresentam-se como material consistente para consecução da perícia ambiental que apontou a identificação de áreas de maior fragilidade ambiental servindo de subsídio à elaboração de argumentos para a conclusão com sugestões claras e fundamentadas para que a promotoria possa tomar as decisões que se adequem o uso da terra às características ambientais, ou seja, a ocupação do solo moldada aos parâmetros legais e atrelada à preservação dos ecossistemas.

No tocante as atribuições e competências do geógrafo a tabela 3 apresenta as principais relações encontradas entre as respostas aos quesitos da promotoria e as técnicas geográficas empregadas, neste exemplo de caso, para elaboração do laudo pericial.

TABELA 3 – Correlação entre os resultados do Laudo Pericial do Projeto Pé-no-Chão e as Áreas Geográficas Correspondentes

QUESITOS	RESPOSTAS	ÁREAS GEOGRÁFICAS CORRESPONDENTES
1. Distância do empreendimento da margem do córrego	Situado no próprio leito do Ribeirão Claro, pois a área está localizada no leito maior do rio e em APP.	<ul style="list-style-type: none"> • Cartografia: <i>carta topográfica e mapa de uso do solo</i> • Geomorfologia e Pedologia: <i>perfil topo-lito-pedológico</i>
2. Existência de cursos ou olhos d'água	<p>a) nos períodos de cheias habituais torna-se o próprio curso do rio, conjugando as águas de escoamento pluvial e as de precipitações pluviais</p> <p>b) nos períodos de estiagem a área apresenta alguns setores alagados e outros se caracterizam como nascentes fluviais e/ou olhos d'água.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hidrografia: <i>padrões de drenagem</i> • Climatologia: <i>análise rítmica</i>
3. Se o córrego é manancial	É manancial desde a sua nascente até a foz, pois a jusante é ponto de captação e sua foz é no rio Corumbataí drenando tanto a área urbana quanto a rural, cuja população faz uso para práticas agropecuárias e recreativas.	<ul style="list-style-type: none"> • Hidrografia: <i>análise morfométrica e delimitação de bacia hidrográfica</i>
3.1. Se houve dano ao manancial em função da implantação do empreendimento	<p>A impermeabilização e o aterramento de uma grande parte da área da várzea interfere na capacidade de armazenamento e regulação do fluxo fluvial, modificando a vazão das cheias.</p> <p>Diminui o espaço de vazão do rio exigindo capacidade de drenar com maior velocidade</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Geomorfologia: <i>morfogenética, morfometria e morfodinâmica</i> • Hidrografia: <i>padrões drenagem</i>
3.2. Se há risco ao abastecimento do município	Num sentido mais amplo, incluindo a propriedades rurais que dependem dessas águas para o consumo de seus animais e outros usos, as obras são prejudiciais.	<ul style="list-style-type: none"> • Hidrografia: • Planejamento de Gestão do Território: <i>marcos teórico e legal</i>
3.3. Possibilidade de quantificar o prejuízo	A quantificação do prejuízo pode ser obtida pelos custos necessários aos serviços necessários para recomposição da vegetação afetada na APP, remoção do aterramento e obras de edificação para retornar a função natural da área	<ul style="list-style-type: none"> • Planejamento de Gestão do Território: <i>marcos teórico e legal</i>
4. Se a gleba está situada em terreno alagadiço ou sujeito a inundação	São reforçados os mesmos argumentos das respostas 1 e 2	<ul style="list-style-type: none"> • Geomorfologia • Pedologia • Hidrografia
5. Existência de obras de infraestrutura que assegurem o escoamento das águas e que impeçam a inundação ou alagamento	Não, pois a implantação do projeto agravou a situação com as obras de aterramento	<ul style="list-style-type: none"> • Geomorfologia
6. Sugestões para sanar o problema	Do ponto de vista técnico a única alternativa para se resolver o problema e restaurar o dano causado é remover as casas, o aterro e os entulhos	<ul style="list-style-type: none"> • Planejamento de Gestão do Território: <i>marcos teórico e legal</i> • Trabalho Elaboração de Relatório Técnico
7. O projeto está definitivamente condenado? Por quê?	Sim, pois manter o empreendimento “estaria estimulando o desrespeito a legislação e incentivando o oferecimento das piores áreas para serem habitadas por setores sociais mais empobrecidos”	<ul style="list-style-type: none"> • Planejamento e Gestão do Território: <i>marcos teórico e legal</i> • Trabalho Elaboração de Relatório Técnico

Fonte. Paulo Sergio Barbosa (2013)

Embora as relações apresentadas na tabela, representem uma síntese dos argumentos apresentados para cada pergunta (quesitos) propostos pela promotoria, observa-se que cada uma das respostas foi devidamente justificada com fundamentação teórico-metodológica e técnica a partir do emprego de técnicas das diferentes áreas geográficas demonstraram-se fundamentais para identificar, qualificar e demonstrar os problemas ambientais encontrados na área, decorrentes da instalação do projeto.

Observa-se que o esquema do perfil topo-lito-pedológico com a utilização integrada das técnicas das diferentes de geografia serviu de suporte na fundamentação dos argumentos para as respostas dos quesitos 1 a 5 da seguinte maneira:

- a) *Análise Morfométrica e Padrões de Drenagem da área de Hidrografia*: que possibilitou a identificação da localização do Loteamento no próprio leito de do Ribeirão Claro, a existência de cursos d'água, constituição do córrego como manancial, possibilidade de dano ao manancial e risco de abastecimento ao município em função da implantação do empreendimento, embasando as respostas dos quesitos 1 a 5;
- b) *Análise Rítmica da área de Climatologia*: utilizada para identificar os períodos de maior precipitação na área que ocasionam períodos de cheias, fundamentando assim, a resposta do quesito 2;
- c) *Identificação de aspectos Genéticos e Morfométricos da área de Geomorfologia*: através dos quais se identificou-se a possibilidade de alagamento da área em função do escoamento pluvial devido ao declive e ao caráter impermeabilizante das rochas que embasam a área conclusivas para as respostas dos quesitos 2. e 3.1.
- d) *Levantamento de Solos da área da Pedologia*: pode-se constatar a formação de sedimentos inconsolidados suscetíveis a erosão, bem como o aterramento de uma grande parte da área da várzea interfere na capacidade de armazenamento e regulação do fluxo fluvial, modificando a vazão das cheias, servindo de resposta para o quesito 3.1;
- e) *Diagnóstico e Prognóstico da área de Planejamento e Gestão do Território*: que possibilitou a análise integrada, avaliação de fragilidades e potencialidades, bem

como a identificação de alternativas, embasando os argumentos das respostas aos quesitos 3.3, 6 e 7.

Por fim, ressalta-se a importância da técnica de Trabalho de Elaboração de relatório de Campo que possibilitou o fornecimento de informações de caráter técnico em diferentes níveis de estruturação, detalhamento, coerência e padronização, revisão de texto e ilustrações de caráter complementar como os perfis topo-lito-pedológicos e o mapa de situação da área, formando um conjunto que constitui-se no próprio laudo pericial, de acordo com os requisitos exigidos para prova pericial, conforme disposto na Secção VII da Lei 5.869/1973 – Código de Processo Civil, descritos no item 3.4.1.1 deste trabalho.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho buscou-se pela apresentação de uma proposta para a atuação do geógrafo tecnicamente preparado, por meio da atividade de perícia ambiental, sendo que a última fase e objetivo central deste trabalho que, consistiu em correlacionar essa atividade às suas competências e atribuições, através de um exemplo de caso, cuja fundamentação é encontrada nos trabalhos de BERTRAND (1968), MENDONÇA (2001) e CRISTOPHOLLETI (1999)

Consoante ao entendimento da perícia ambiental como campo de atuação do geógrafo foi possível verificar no decorrer desse trabalho fundamentos e práticas da Geografia calcados nos princípios da análise sistêmica e no tratamento das informações relativas à natureza e a sociedade no contexto da integração de dados, combinados e inter-relacionados que oferecem técnicas com elevado grau de eficiência, e bases conceituais sólidas capazes de permitir a consecução de perícias ambientais no auxílio às tomadas de decisão. Pois, os elementos de análise contribuem com uma visão integradora do espaço que permite discutir suas fragilidades e potencialidades em uma ótica social e ambiental.

Portanto, considera-se de fundamental importância que para o exercício da atividade de perícia é necessário à compreensão das diferentes compartimentações do ambiente e paralelamente a integração desses ambientes que se encontram diferenciados pelas suas características e dinâmica próprias, mas que estabelecem relação entre si, influenciando e sendo influenciados.

No que diz respeito à técnica, uma dificuldade frequente para quem estuda sistemas complexos, como a Geografia, é encontrar e adequar um método para sua utilização, pois seu objeto de estudo está em constante transformação e inclui elementos humanos, físicos e ambientais. Nesse sentido, encontra-se na Teoria Geral de Sistemas a sustentação para um caminho metodológico para as atividades ligadas ao meio ambiente.

Ressalta-se ainda que independente de obrigatoriedade as perícias podem ser utilizadas quando houver necessidade de identificar áreas de risco e uma possível desconformidade com as normas e legislação ambiental vigente. Podendo ser entendido como busca de alternativas, como parte do sistema de desenvolvimento sustentável que tem como principal característica a harmonia entre o desenvolvimento e a preservação do meio ambiente.

Desta forma, nos crimes ambientais ou contra a ordem urbanística, conclui-se que o geógrafo tem suficiente suporte jurídico, teórico e metodológico que lhe condicione ao exercício de pareceres conclusivos de situações que envolvam uso de recursos naturais, parcelamento do solo urbano ou rural.

7. REFERÊNCIAS

ALVES, Flamarion Dutra. **Considerações sobre métodos e técnicas em geografia humana**. DIALOGUS, Ribeirão Preto, v.4, n.1, 2008.

ANDRADE Aparecido Ribeiro. **Reflexões sobre o pensamento geográfico e a busca de uma metodologia de trabalho na percepção da geografia ambiental**. Revista Geografar Curitiba, v.4, n.2, p.29-46, jul./dez. 2009 ISSN: 1981-089X. Disponível em: <www.ser.ufpr.br/geografar> acesso em 30 mar. 2013

ARANHA, Adalberto José Q. T. de Camargo. **Da prova no processo penal**. Saraiva. São Paulo. 1983

BERTRAND, Georges. **Paisagem e geografia física global. Esboço metodológico**. Tradução: Olga Cruz. Trabalho publicado, originalmente, na “*Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*”, Toulouse, v. 39 n. 3, p. 249-272, 1968, sob título: Paysage et géographie physique globale. Esquisse méthodologique. Publicado no Brasil no Caderno de Ciências da Terra. Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, n. 13, 1972.

BRASIL. Constituição Federal de 1988. **Legislação de direito ambiental**. Obra coletiva. ed. Saraiva. 2011. p. 1-16

_____. Lei nº 5.869, de 11 de janeiro de 1973. **Código de Processo Civil**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15869.htm> acesso e 13 jan. 22013

_____. Lei nº 6.664, de 26 de junho de 1979. **Disciplina a profissão de Geógrafo**. Disponível em <http://legis.senado.gov.br/legislacao/ListaNormas.action?numero=6664&tipo_norma=LEI&data=19790626&link=s> acesso em 12 jan. 2013

_____. Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Política Nacional do Meio Ambiente. **Legislação de direito ambiental**. Obra coletiva. ed. Saraiva. 2011. p. 614-624

_____. Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985. Ação civil pública. **Legislação de direito ambiental**. Obra coletiva. ed. Saraiva. 2011. p. 974-977

_____. Lei nº 7.803, de 18 de julho de 1989. **Código Florestal**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7803.htm#art4> acesso em 13 out 2013,

_____. Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998. Crimes Ambientais. **Legislação de direito ambiental**. Obra coletiva. ed. Saraiva. 2011. p. 315-356

_____. Decreto Nº 23.569, de 11 de dezembro de 1933. **Regula o exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D23569.htm> acesso em 10 out. 2012

_____. Decreto Nº 73.030, DE 30.10.1973. **Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA** disponível em <http://legis.senado.gov.br/legislacao/ListaNormas.action?numero=73030&tipo_norma=DEC&data=19731030&link=s> acesso em 12 jan. 2013

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sinopse do Censo e Resultados Preliminares do Universo**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/0000000402.pdf>> Acesso em: 25 out. 2012.

CÂMARA,G., DAVIS,C., MONTEIRO, A.M.; D'ALGE, J.C. Introdução à Ciência da Geoinformação. São José dos Campos: INPE, 2001 (on-line, 2a. edição, revista e ampliada). Disponível em <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd>> acesso em 10 out. 2013

CARVALHO, Thomas de. **O meio ambiente na constituição federal de 1988**. Revista eletrônica do conselho federal da OAB. Nov./dez/2009 n° 08. ISSN1982-880X. Disponível em: <http://www.oab.org.br/editora/revista/Revista_08/mainnovo.html> acesso em 12 jan. 2013

CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Modelagem de sistemas ambientais**. 2ª ed. Ed. Edgard Blucher. 1999

CONFEA. Conselho federal de engenharia, arquitetura e Agronomia. Resolução n° 218, de 29 jun 1973. **Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia**. Publicada no D.O.U. de 31 jul 1973. Disponível em <<http://normativos.confea.org.br/downloads/0218-73.pdf>> acesso em 12 jan. 2013

_____. Resolução n° 345, de 27 jul 1990. **Avaliações e Perícias de Engenharia**. Publicada no D.O.U. de 02 ago 1990 - Seção I - Pág. 14.737. Disponível em <<http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=393>> acesso em 12 jan. 2013

CUSTÓDIO. Helita Barreira. **Responsabilidade civil por danos ao meio ambiente**. Ed. Millennium. Campinas 2006

DIAS, Janise e SANTOS, Leonardo. **A paisagem e o geossistema como possibilidade de leitura da expressão do espaço socioambiental rural**. Confins [Online], 1 | 2007. disponível em <<http://confins.revues.org/10> ; DOI : 10.4000/confins.10> acesso em 14 out. 2013

DUMITH, R. C. **Território, territorialidade e identidade dos pescadores artesanais: subsídios de planejamento e gestão de Reservas Extrativistas Marinhas**. Revista GEOgraphia – UF. Vol. 13, No 25 (2011) <<http://www.uff.br/geographia/ojs/index.php/geographia/article/download/405/315>>. Acesso em 10 set. 2013

GEIGER, Paulo (org.). **Novíssimo Aulete dicionário contemporâneo da língua portuguesa**. Lexikon, Rio de Janeiro, 2011

MACÊDO, Suzana Carolina dos Santos Dutra de. **A tutela ambiental no ordenamento jurídico brasileiro**. **Jus Navigandi**, Teresina, ano 15, n. 2675, 28 out. 2010 . Disponível em: <<http://jus.com.br/artigos/17711>>. Acesso em: 6 out. 2013.

MACHADO, Paulo Affonso Lemes. **Direito ambiental brasileiro**. 10ª ed. Malheiros Editores. São Paulo. 2002

IBGE. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual Técnico de Pedologia** 2.ed. Rio de Janeiro, 2007. (Manuais Técnicos em Geociências, 4).

MENDONÇA, Francisco. **Geografia Socioambiental**. Terra Livre. São Paulo nº 16, 1º semestre/2001. P. 113-132

_____ **Riscos e vulnerabilidades socioambientais urbanos a contingência climática**. mercator - volume 9, número especial (1), 2010: dez. doi: 10.4215/rm2010.0901.0010 p. 153 a 163.

MAURO, Claudio Antonio. **Laudos periciais em depredações ambientais**. Laboratório de Planejamento Regional, DPR, IGCE, Unesp, 1997

OGASHAWARA, I. **análise rítmica e a climatologia geográfica brasileira**. **Revista Eletrônica Geoaraguaia. Barra do Garças-MT**. v2, n.2, p 57 - 72. agosto/dezembro. 2012. Disponível em <<http://araguaia.ufmt.br/revista/index.php/geoaraguaia/article/view/380>>. Acesso em 03/07/2013

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano – 1972**. Disponível em <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/estocolmo1972.pdf>> Acesso em 20 jan. 2013

PEDROSO, Nelson Garcia. (org.) **Geógrafos, legislação, formação e mercado de trabalho**. São Paulo. AGB 1996. Apud VENTURI (2011)

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO CLARO. Estado de São Paulo LEI Nº2492 de 06 de ago, de 1992. **Plano Diretor de Desenvolvimento de Rio Claro**. Rio Claro. SP 1992. Disponível em < http://rioclaro.linkway.net.br/pdfs/CODIGOLEI_4881.pdf> acesso em 14 jul. 2013

RIBEIRO, Darcy. **O processo civilizatório. Estudos de antropologia da civilização; etapas da evolução sociocultural**. 1968. (coleção grandes nomes do pensamento brasileiro) Companhia das Letras. Publifolha. São Paulo. (2000)

RODHE, Geraldo Mario. **Geoquímica ambiental e estudos de impacto**. Signus Editora. São Paulo. 2000

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 4ª ed. EDUSP. São Paulo. 2006

_____ **Geografia além do Professor**. conferência de abertura do 1º Encontro Regional de Estudantes de Geografia do Sudeste realizado na UFJF em Juiz de Fora, Minas Gerais em maio de 1996. Transcrição: Cláudio Ubiratan Gonçalves. Disponível em <http://www.miltonsantos.com.br>. Acesso em 10 jan. 2013.

SIGNORI, Leandro César e VERDUM, Roberto. **Mercado De Trabalho Para Os Geógrafos no Serviço Público Federal**. Boletim Gaúcho de Geografia, 35: 133-148. AGB. Porto Alegre, RS. Maio, 2009. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/bgg/article/view/37401/24145>> acesso em 20/10/2013

SILVA, Jorge Xavier e ZAIDAN, Ricardo Tavares. **Geoprocessamento & análise ambiental**. Bertrand Brasil. Rio de Janeiro. 2004

SILVA, Thomas de Carvalho. **O meio ambiente na constituição federal de 1988**. Revista eletrônica do conselho federal da OAB. Nov./dez/2009 nº 08. ISSN1982-880X. Disponível em: <http://www.oab.org.br/editora/revista/Revista_08/mainnovo.html> acesso em 10 set. 2013

SIMIELLI, M. H. R. **Variação espacial da capacidade de uso da terra: Um ensaio metodológico de cartografia temática, aplicado ao município de Jundiaí-SP**. São Paulo: IGEOG – USP, 1981 (Série Teses e Monografias – N° 41)

SOUZA, M. O território: **sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento**. In: CASTRO, I.; GOMES, P.C.; CORRÊA, R. (orgs.). Geografia: Conceitos e Temas. 11. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008 p.

VENTURI, Luis Antonio Bittar.(org.) **Geografia: técnicas de campo e laboratório em geografia e análise ambiental**. Oficina de Textos. São Paulo, 2005

_____ **Geografia: práticas de campo, laboratório e sala de aula**. Ed. Sarandi. São Paulo, 2011

VESENTINI, José William. **A questão da natureza na geografia e no seu ensino**. XI Encontro Nacional de Geógrafos – Vitória da Conquista – BA, v.1, pp. 2-5, 1998. Disponível em: <<http://www.geocritica.com.br/artigos.htm>> Acesso em: 12 jul. 2013