

**Análise Multicritério e Geoprocessamento no Planejamento Físico
Territorial de um Distrito Industrial Não Poluente no Município de
Presidente Prudente - SP**

*Multicriteria and GIS Analysis in the Territorial Physical Planning of a Pollutant Non-
Industrial District in Presidente Prudente City - SP*

*Multicriterio y Análisis SIG en la Planificación Física Territorial de un Distrito de
Contaminantes no Industriales en el Municipio de Presidente Prudente - SP*

Bruno Sandrin Nascimento

Geógrafo e Técnico em Agrimensura, Brasil
nascimento.bruno92@yahoo.com

Gabriel Gustavo de Barros Filho

Professor Mestre, ETEC e FATEC Presidente Prudente, Brasil.
gabriel_cart@yahoo.com.br

Marcelo Yukio Takigawa

Técnico em Agrimensura, ETEC – Presidente Prudente, Brasil.
marceloyukito@gmail.com

RESUMO

No cenário que tange o planejamento das atividades antrópicas, deve-se considerar o contexto científico como também a problemática dentro das normas e leis vigentes. Deste modo, a aplicação de métodos cartográficos através de técnicas e ferramentas de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto para o planejamento das atividades urbanas aplicados para Distritos Industriais não poluentes pode trazer grande contribuição, a partir da capacidade de integração e processamento das informações em ambiente "SIG" a partir de análise multicritério. Nesta perspectiva, se faz necessário tanto o levantamento e cartografiação das informações, como também a aplicação de análises temáticas disparatadas dos produtos gerados em primeira mão, como também a busca por um produto sintético que permita maior compreensão da proposta tendo aqui, a Análise Ambiental dos Ambientes em sistemas de Informações Geográficas.

PALAVRAS-CHAVE: Planejamento. Geoprocessamento. Fragilidade Ambiental.

SUMMARY

In the scenario that respect the planning of human activities, should be considered the scientific context as well as the problems within the current rules and laws. Thus, the application of cartographic methods using techniques and GIS and remote sensing tools for planning urban activities applied for Industrial Districts clean can bring great contribution from the integration capacity and information processing environment "SIG" from multi-criteria analysis. In this perspective, it is necessary both lifting and cartografiação of information, as well as the application of disparate thematic analysis of the products generated first-hand, as well as the search for a synthetic product that allows greater understanding of the proposal with here, the Environmental Analysis environments in Geographic Information systems.

KEYWORDS: Planning. Geoprocessing. Environmental Fragility.

RESUMEN

En el escenario que respeta la planificación de las actividades humanas, se debe considerar el contexto científico, así como los problemas dentro de las normas y leyes vigentes. Por lo tanto, la aplicación de métodos cartográficos y SIG utilizando técnicas y herramientas de teledetección para la planificación de las actividades urbanas aplicadas para distritos industriales limpia puede aportar una gran contribución del entorno de procesamiento y la capacidad de integración de la información "SIG" a partir del análisis multicriterio. En esta perspectiva, es tanto de elevación necesaria y cartografiação de la información, así como la aplicación de análisis temático dispar de los productos generados de primera mano, así como la búsqueda de un producto sintético que permite una mayor comprensión de la propuesta con la de aquí, el análisis ambiental ambientes en los sistemas de información geográfica.

PALABRAS CLAVE: Planificación. Geoprocasamiento. Fragilidad Ambiental.

INTRODUÇÃO

Partindo de uma premissa que interpreta a constante evolução e o desenvolvimento das sociedades humanas através do tempo, bem como suas repercussões no espaço, estas vem se tornando cada vez mais sofisticadas e numericamente maiores.

Esta premissa incide como repercussão sobre os recursos naturais, a partir da apropriação dos recursos naturais, explorando a necessidade de pesquisa e desenvolvimento técnico que visem o tratamento e proteção dos recursos da natureza disponíveis, seja por finalidade de preservação ou conservação destes (ROSS, 1995).

Considerando um pensamento prévio nas atividades antrópicas sobre um determinado meio abordado por Ross (1995), faz-se necessário pensar na possibilidade de utilização dos recursos naturais sem a repercussão negativa irreversível.

Seguindo as afirmações acima, situam-se a pertinência da proposta que aqui será apresentada, a pesquisa e aplicações de métodos e técnicas aplicados à espacialização de atributos ambientais, sendo a aplicação de um procedimento metodológico/operacional multitemática destinada à aplicação da cartografia para geração de produtos intermediários analíticos em primeira fase e analítico em uma segunda fase.

“As pesquisas ambientais multitemáticas são mais verticalizadas e gera-se uma multiplicidade de produtos cartográficos temáticos disciplinares de características analíticas e outros de síntese” (ROSS, 1995; pág. 67).

Deste modo, seguindo o propósito do trabalho de análise integrada das cartas intermediárias, para a produção de cartas de síntese ou produtos de síntese especializados no território, o qual se objetiva aplicar o procedimento, o conteúdo deve, portanto expressar de forma sintética as informações multitemáticas especializadas adquiridas e/ou elaboradas na primeira etapa.

Nesta perspectiva cartográfico-analítica, seguindo as contribuições de Ross (1994, 2000) adaptando o conceito de Unidades Ecodinâmicas de Tricart (1977) para as classes de Fragilidade dos ambientes, o presente trabalho traz os fatos que concernem à aplicação de uma cartografia sintética e analítica para o planejamento de atividades urbanas num viés geomorfológico.

No tocante de cartografia e análise da Fragilidade dos ambientes, em que, Ross (1995) afirma que esta é uma concepção ecológica identificada e analisada sob o prisma da Teoria Geral dos Sistemas, “Parte-se do pressuposto que na natureza as trocas de energia e matéria se processam através de relações de equilíbrio dinâmico.” (ROSS, 1995; pág. 73).

Este equilíbrio é constantemente alterado simultâneas vezes variando no tempo e no espaço pelas atividades antrópicas, fato que gera desequilíbrios temporários ou irreversíveis dependendo do caso.

Sendo assim, se tem a proposta do estudo integrado de um território, o qual pressupõe o entendimento da dinâmica de funcionamento do ambiente natural ou antropizado, baseado

no Zoneamento Ambiental, visando à integração de diversas disciplinas específicas a partir de uma síntese do conhecimento da realidade pesquisada (ROSS, 1994).

A partir das considerações e premissas levantadas, no contexto do presente trabalho, o intuito de conciliação entre procedimentos analítico-científicos aplicados ao planejamento das atividades antrópicas no território dá-se necessário, visto que a proposta de conhecimento da funcionalidade dos ambientes em face ao planejamento das atividades em ambientes naturais ou já antropizados.

Visto que a necessidade de planejamento das atividades, como também, o reconhecimento da dinâmica e estrutura do ambiente se faz necessário. Considerando nos procedimentos de implantação e funcionamentos dos empreendimentos são previstos na legislação, nas escalas legislativas federal, estadual e municipal.

Considerando os órgãos acima citados, se faz necessário, portanto um estudo prévio da dinâmica e funcionalidade dos ambientes, como também, o inventário prévio de variados temáticas científicas a fim de conhecimento específico do local onde será implantado o empreendimento.

Esta aplicação e linha de raciocínio neste trabalho se fundam, portanto no reconhecimento e aprimoramento do conhecimento das informações necessárias ao planejamento físico-territorial das atividades antrópicas na área de estudos. Tratando de um foco analítico e funcional do território analisado.

No propósito do trabalho, cabe salientar que a proposta, voltada a cartografia multicritério e a síntese da dinâmica dos processos que ocorrem na paisagem sob um viés geomorfológico, tem-se a preocupação com questões relacionadas aos efeitos/impactos com que o empreendimento terá sobre o relevo (ROSS, 2000).

No tocante do conteúdo cartográfico, a base e estrutura desta forma de idealizar e pensar a paisagem traz a necessidade de cartografia de um fenômeno, em função da fragilidade potencial do relevo em função da dinâmica dos processos que ocorrem em determinado ambiente, a fim de compreender os efeitos do empreendimento sobre o relevo e do relevo sobre o empreendimento, como justifica Ross (2000; pág. 307).

A abordagem geomorfológica nos estudos ambientais tem especificamente a preocupação de dar direção a uma geomorfologia que tem suas bases conceituais nas ciências da terra, mas fortes vínculos com as ciências humanas, à medida em que serve como suporte para o entendimento dos ambientes naturais, onde as sociedades humanas se estruturam, extraem os recursos para a sobrevivência e organizam o espaço físico-temporal.

A partir do que se foi expresso anteriormente, deve-se ressaltar a importância dos estudos ambientais e da cartografia no tocante do planejamento físico-territorial, independente da escala com que se está trabalhando ou da proporção e abrangência do empreendimento.

Devendo-se assim, expressar a importância da cartografia para os estudos ambientais tanto no tocante das atividades envolvidas na ordem do planejamento como também na ordem da

recuperação ou monitoramento, dada a expressividade das cartas e mapas no tocante das informações necessárias utilizadas.

Martinelli e Pedrotti (2001) destacam as questões científicas e técnicas do tema e cenário ambiental atualmente, abordando que os questionamentos no tocante da natureza devem ter intrínseca a participação da sociedade, onde Ross (2000; 1995) situa a inserção e participação do componente antrópico nos estudos ambientais, reafirmado por Martinelli e Pedrotti (2001) dizendo que “Os problemas ambientais da atualidade são nitidamente sociais, pois emergem da sociedade e não da natureza” (pág. 39).

Seguindo as abordagens quanto à importância dos estudos ambientais independente da aplicação, planejamento, monitoramento ou restauração da dinâmica ambiental onde se é levado em conta o tocante dos métodos e técnicas de cartografia, atualmente o Geoprocessamento e seu conjunto de técnicas vem ganhando cada vez mais espaço.

Neste sentido, o geoprocessamento engloba o armazenamento e processamento de dados georreferenciados, conteúdo essencial ao processo cartográfico.

O geoprocessamento é definido por Rosa (2005, pág. 81) como um conceito mais abrangente do que representa qualquer tipo de processamento de dados e informações que estejam georreferenciados, utilizando-se de um SIG (Sistemas de Informações Geográficas) onde ocorre o processamento de dados gráficos e alfanuméricos, com ênfase em análises espaciais e/ou modelos de superfície.

Assim considerando o propósito do trabalho o Geoprocessamento e o SIG trazem a facilidade e expressividade ao conteúdo exploratório da aplicação, pois trata-se da expressão da fragilidade e a limitância de determinada localização dentro da área de estudos, visto que estes são adotados como base de procedimentos e técnicas.

Considerando que dentro da proposta de elaboração da carta seguida de uma análise das informações se tem a elaboração dos produtos intermediários para o conhecimento disparatado da área em questão, o SIG e o geoprocessamento se fazem como agentes essenciais, considerando a afirmativa de Ross (2000):

Para a análise da fragilidade, entretanto, exige-se que esses conhecimentos setorizados sejam avaliados de forma integrada, calcada sempre no princípio de que na natureza a funcionalidade é intrínseca entre as componentes físicas, bióticas e sócio-econômicas. (pág. 317).

Não desconsiderando, portanto, a representatividade das ciências cartográficas e técnicas de mapeamento, o conteúdo de representação e a aplicabilidade dos produtos resultantes dos procedimentos dado ao setor de aplicação, o planejamento das atividades sócio-econômicas em determinado território.

OBJETIVOS

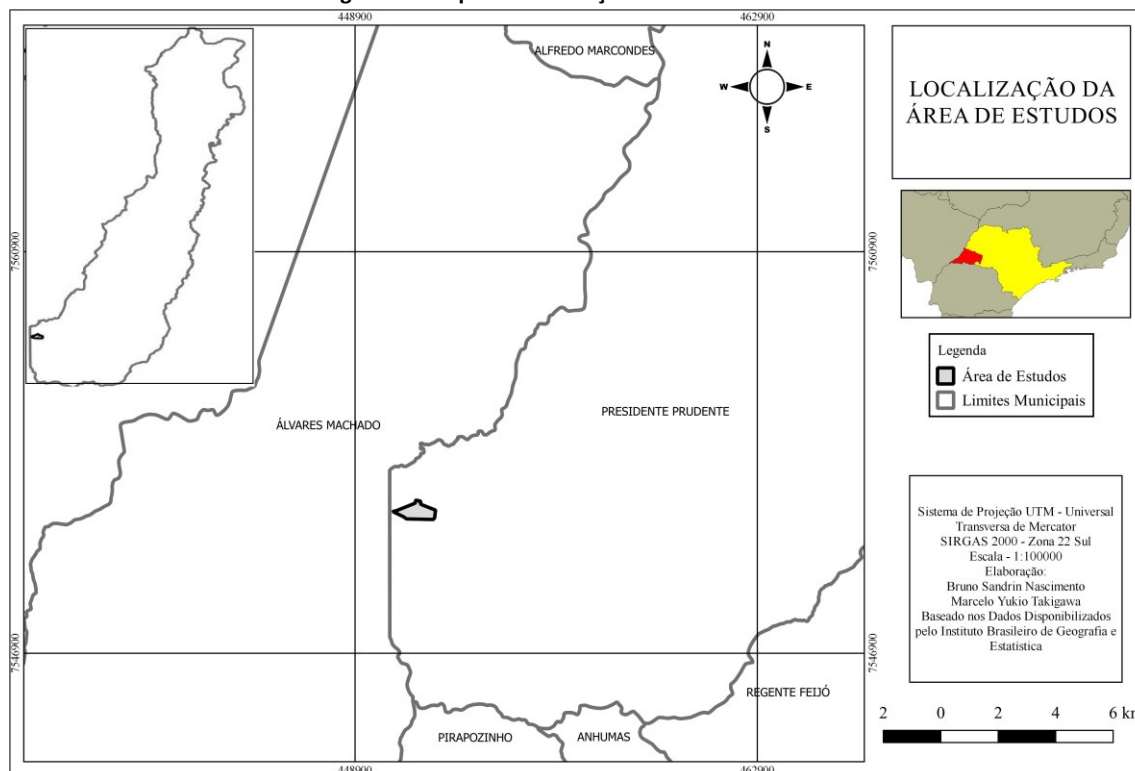
O presente trabalho tem por objetivo central o zoneamento dos recursos naturais e antrópicos de uma área a qual destina-se a implantação de um distrito industrial não poluente na bacia hidrográfica do Córrego do Limoeiro e contemplando por fim a elaboração de uma carta de síntese dos conhecimentos baseada nas proposições de Fragilidade dos Ambientes de Ross (1994; 2000; 1995).

Bem como a utilização do respectivo conhecimento e produtos resultantes para uma análise no tocante de aplicação do projeto de implantação da obra.

METODOLOGIA

A área onde fora desenvolvido o trabalho está situada no município de Presidente Prudente, estado de São Paulo. Situada portanto na Microrregião de Presidente Prudente - SP, com as Coordenadas WGS 1984 UTM fuso 22 Sul 451043.355 E, 7551857.398 S. Localizada especificamente na porção Sudoeste do município, próximo às divisas com o município de Álvares Machado, estado de São Paulo.

Figura 1 – Mapa de Localização da Área de Estudos



FONTE: Adaptado do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Esta etapa será dividida em duas partes para que se tenha conhecimento mais amplo e facilitado dos métodos e dos materiais utilizados na realização do presente trabalho.

Para a primeira parte relacionado aos materiais utilizados na realização dos cartogramas e cartas para o diagnóstico e elaboração do RAP foram utilizados os Softwares QuantumGis Essen 2.14-0 para a realização dos mapas e cartas e o software GrassGis 7.0.3 para o processamento de dados raster para elaboração de produtos intermediários aos produtos finais.

Foram utilizadas Imagens de satélite Cbers-4 sensor MUX 15 Metros de Resolução Espacial, com data 19/01/2015, ponto 160 e órbita 122, para o reconhecimento e análise do uso da terra na área de estudos através do Semi-Automatic Classification Plugin do Software QuantumGis para a análise e classificação das imagens adquiridas.

Fora utilizado também o esboço simplificado das associações de solos do município de presidente Prudente realizado por Fushimi (2012) para o direcionamento do conhecimento sobre os caracteres pertinentes as classes de solos da área em função da sua maior ou menor profundidade e conhecimento dos aspectos gerais.

Para a caracterização dos aspectos geomorfológicos foram utilizados dados SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) que através de métodos de tratamento computacional foram extraídas aspectos morfométricos e morfológicos do relevo, como Declividade e Geomorfologia.

Para a correção geométrica utilizou-se um receptor GNSS Garmim Etrex 30 com precisão de 2 metros disponibilizados pelo equipamento no horário de coleta como também reconhecimento de características identificadas na área que não é possível extraírem das imagens de satélite e SRTM.

MÉTODO

Foram coletadas em campo, informações referentes à localidade, considerando informações não disponíveis nos dados utilizados na elaboração desta etapa do trabalho, como infraestrutura de energia e situação atual do arranjo de vias, como também a atualização do uso da terra no local, considerando que a imagem em questão possui mais de um ano.

Para a realização e inventario dos caracteres geomorfológicos da área, foram utilizados os dados SRTM, que através do software QuantumGis foram possíveis a extração das cotas altimétricas e os aspectos do relevo, que foram posteriormente classificados em Topos Covexos, Patamares Convexos, Vertentes; Cônvavas, Convexas e Retilíneas e por fim as Planícies Fluviais, como também os Canais Fluviais.

Para a elaboração da carta de uso da terra na área utilizou-se o Software QuantumGis novamente, que possibilita a classificação supervisionada de imagens de satélite em ordem RGB (Red, Green e Blue) coletando em média 80 amostras de treinamento para cada classe identificada através do método da mínima distância.

Na aplicação do procedimento de realização da Carta de Fragilidade e suas respectivas etapas, exige-se, portanto, o conhecimento dos aspectos do relevo, subsolo, solo e do uso da terra, basicamente. Os produtos resultantes subsidiam a análise empírica da Fragilidade do ambiente face às ações antrópicas.

Deste modo, aqui, serão apresentados os dados respectivos à etapa analítica do procedimento de realização da carta de Fragilidade.

Devido a questão da escala de abordagem e mapeamento da área de estudos, circunscrita entre 1: 10000 e 1: 50000, considerada escala de maior detalhe, aplica-se para determinados temas no tocante geral do trabalho, classificações específicas, como as formas de vertentes e classes de declividade em porcentagem.

As classes de declive consistem em uma variação em porcentagem, como já dito, tendo sua classificação expressa na tabela a seguir, a tabela expressa na coluna à esquerda a nomenclatura e a respectiva classificação realizada em ambiente SIG associando os níveis de fragilidade, variando de muito Fraco a Muito Forte conforme a proposta de Ross (1994; 2000).

Quadro 1 de Classificação da Declividade em Porcentagem

Declividade	Classificação (Fragilidade)
Muito Fraca – 1	Até 6%
Fraca – 2	De 6 a 12%
Média – 3	De 12 a 20%
Forte – 4	De 20 a 30%
Muito Forte – 5	>30%

FONTE: Adaptado de ROSS 2000

A classificação das formas relevo referentes aos dados geomorfológicos, contempla o 5º táxon foram classificadas em função do balanço de forças ocorrentes nos setores, sendo os setores côncavos mais erosivos que os setores convexos assim como os topos mais resistentes que ambas as vertentes.

Quadro 2 – Tabela de Classificação das Feições Geomorfológicas

Feição	Classificação (Fragilidade)
Topos de Convexos (Tc)	1 – Muito Fraca
Vertentes Convexas (Vc)	2 – Fraca
Vertentes Côncavas (Vcc)	3 – Média
Vertentes Retilíneas (Vr)	4 – Forte
Patamares Convexos (Ptc)	2 - Fraca
Planícies Fluviais (Apf)	5 – Muito Forte

FONTE: Adaptado de ROSS, 2000

Em referência ao uso e ocupação da terra e cobertura vegetal, estes são classificados em função do grau de proteção exercido pela cobertura vegetal, como também a composição da cobertura vegetal para com a proteção da superfície do solo variando de Muito Alta (1) e

Muito Baixa ou nula (5). Sendo assim, a classificação das tipologias do uso da terra em função do grau de proteção a qual as formas de uso exercem sobre o solo.

Quadro 3 Classificação das Classes de Uso da Terra para as Análises

Fragilidade	Tipologia
1	Cobertura Arbórea
5	Solo Exposto
3	Pastagens
4	Pastagem Degradada
1	Massa D'água

FONTE: Adaptado de ROSS (2000)

No tocante dos solos da área de estudos e do entorno, a partir das contribuições de Carvalho (1997) na identificação em semi-detalle das classes de solo na Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio, onde a área de estudos está situada fora identificado na bibliografia a Associação Podzólico Vermelho Escuro Eutrófico (PEe9), contendo na análise devido a escala uma diferenciação do tratamento dos solos em função das classes de relevo, visto que a classificação dentro da proposta de ROSS (1994; 2000) aborda uma classificação para a fragilidade em “3”, não havendo variações dentro da área de estudos abordada.

Considerando os procedimentos de elaboração da carta de Fragilidade em ambiente SIG (Sistemas de Informações Geográficas) fora realizada a superposição de cada aspecto de informação elaborado no procedimento analítico, sendo aqui expressa a segunda etapa do procedimento.

Para a realização da Carta de Fragilidade, portanto, fora aplicada uma média entre as camadas “layers” referentes à Geomorfologia, Declividade, Solo e Uso da Terra, processo este resumido na equação abaixo:

Equação 1: Fórmula aplicada em Ambiente SIG para determinação da Fragilidade.

GEOMORFOLOGIA+DECLIVIDADE+SOLO+USO DA TERRA E COBERURA VEGETAL

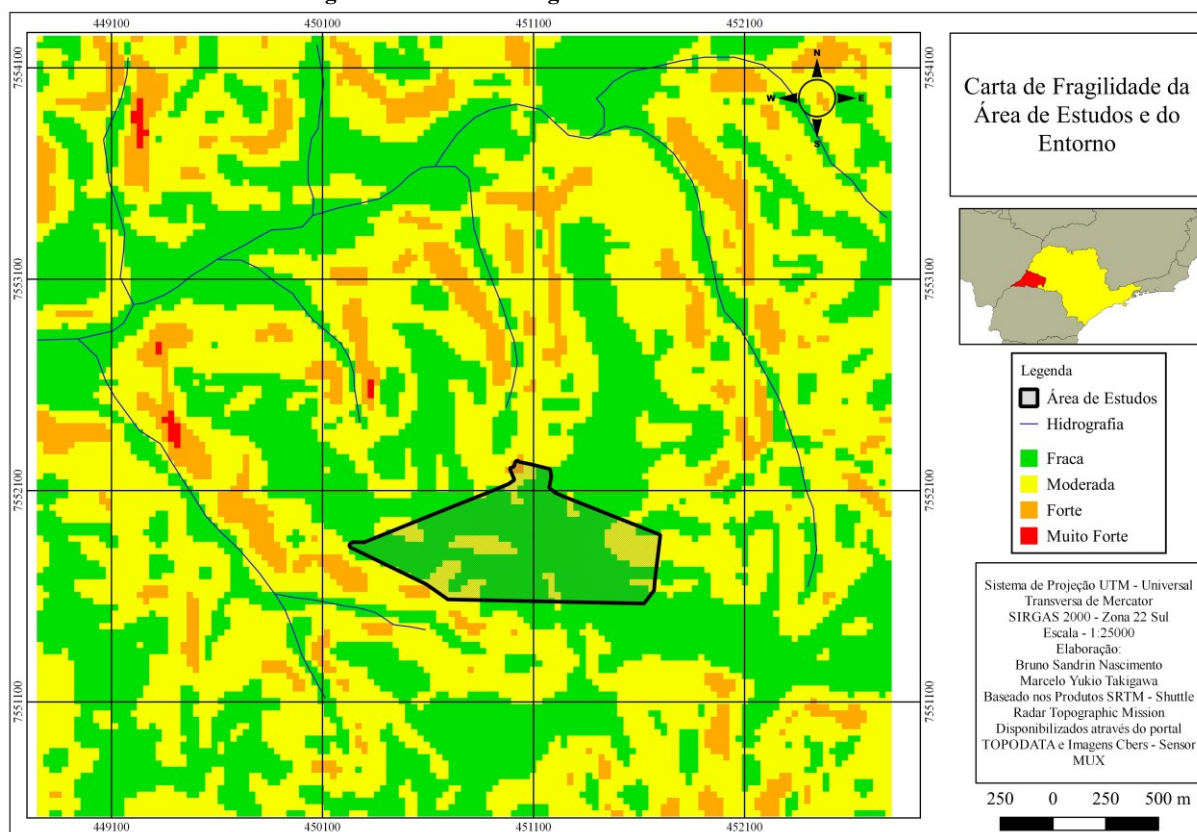
4

FONTE: Adaptado de Ross (2000)

RESULTADOS

A partir do método adotado para a realização da carta de Fragilidade Potencial do Relevo ou Fragilidade ambiental, fora gerado o produto expresso na Figura 2, onde se tem a espacialização dos dados de Fragilidade conforme a proposta de Ross (1994; 2000), resultante entre a análise multifatorial entre as cartas do Relevo, expressando a compartimentação pela classificação das vertentes, Declividade, Solos e Uso e Ocupação e Cobertura Vegetal.

Figura 2 – Carta de Fragilidade Potencial do Relevo



FONTE: Elaborado pelos autores.

Em síntese, no entorno da área em que o estudo possui o foco de aplicação, pode-se notar que há uma variabilidade na fragilidade potencial resultante, variando de “Fraca” a “Muito Forte”, tendo maior predomínio das classes “Fraca” e “Moderada”. Acompanhando áreas de “Muito Fraca” declividade e nos aspectos morfológicos do relevo definidos como Topos Convexos, predomina quanto a Fragilidade resultante a classe “Fraca”.

Considerando declives mais acentuados como “Moderada” e “Fraca” acompanhado do domínio das vertentes, Concavas, Convexas e Retilíneas, dispõe-se no mapa a presença das classes de Fragilidade “Moderada” e “Forte”.

Sendo que a classe “Muito Forte” da Fragilidade resultante acompanha o padrão espacial da classe de declive “Forte” (>30%).

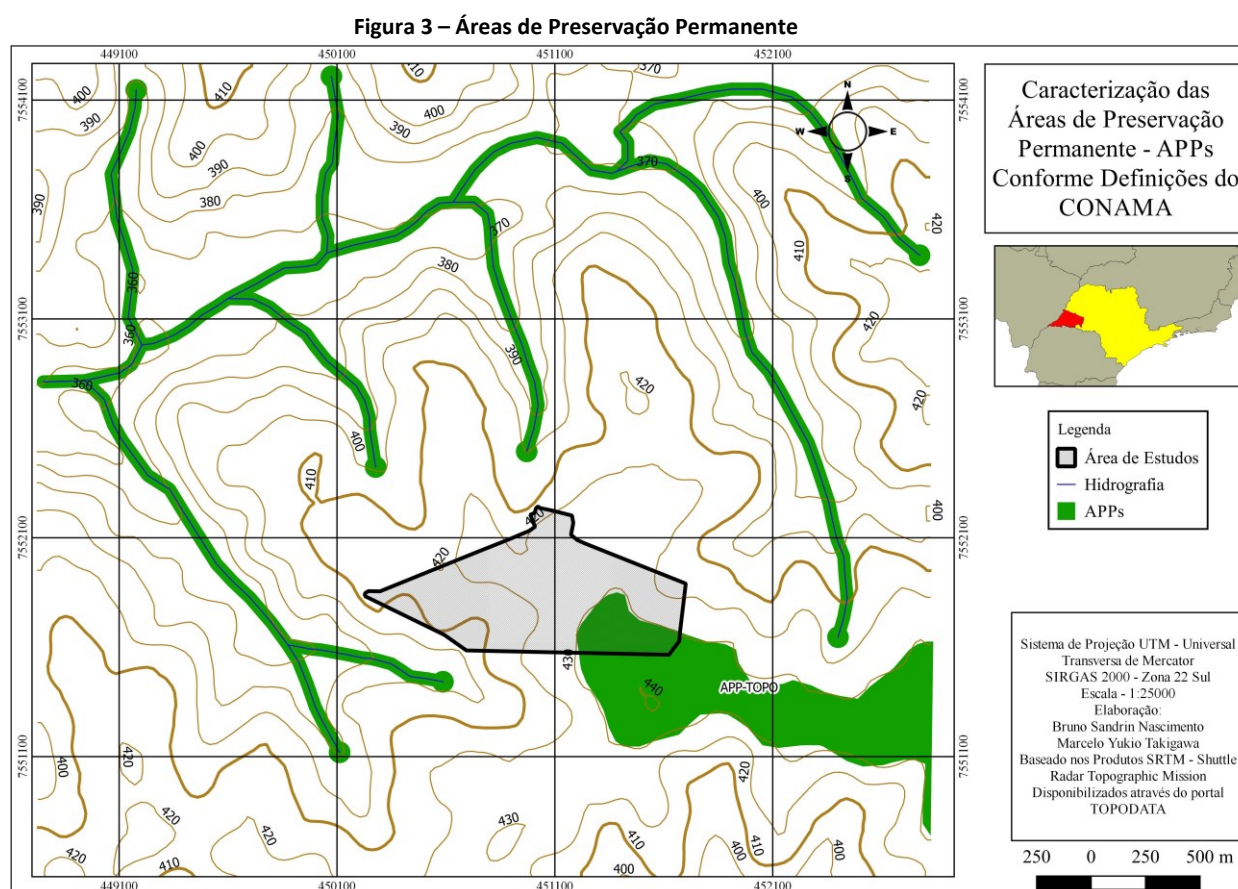
Deste modo, no tocante da área de estudos em questão, pode-se notar que há um predomínio em seu perímetro das classes de Fragilidade “Fraca” e “Moderada”, não apresentando, perante a carta apresentada percalços determinantes ao barramento da execução de obras referentes a um distrito industrial não poluente.

Porém, devem-se tomar medidas dentro da legislação pertinente em vigência, como também atenção quanto a novos métodos ou mesmo métodos pretéritos de diminuição de impactos causados por obras semelhantes.

Contemplando alguns dos princípios básicos para a implantação de distritos industriais, foram tomadas a Resolução 303/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente e uma Lei Federal 6.803 de 1980 tangentes à aplicação em questão.

No tocante da Resolução 303/2002 aplicando diretrizes básicas para com as Áreas de preservação Permanente dos corpos d'água e as nascentes ocorrentes na área ou no entorno, disposto na Figura 3.

Sendo que conforme o Art. 3º Constituindo as Áreas de Preservação Permanente a área situadas na faixa marginal, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal, com largura mínima, de 30 metros, para o curso d'água com menos de dez metros de largura e ao redor de nascente ou olho d'água, ainda que intermitente, é traçado raio mínimo de 50 metros a fim de proteger bacia hidrográfica contribuinte.



FONTE: Elaborado pelos autores.



No tocante do artigo 2º da Lei 6803/80 que trata das zonas de uso estritamente industrial destinando-se, essencialmente estabelecimentos industriais o qual, os resíduos sólidos, líquidos e gasosos, ruídos, vibrações, emanações e radiações possam causar perigo à saúde, ao bem-estar e à segurança das populações, mesmo depois da aplicação de métodos adequados de controle e tratamento de efluentes, nos termos da legislação vigente.

Estas zonas industriais devem estar associadas também á áreas com elevada capacidade de assimilação de efluentes e proteção ambiental, ainda assim, respeitando quaisquer restrições de uso do solo. Devendo estar em conformidade também quanto à infraestrutura, serviços básicos à qualidade ambiental, bem como a segurança.

Deve também, manter no entorno contorno, anéis verdes de isolamento capazes de proteger as zonas circunvizinhas contra possíveis efeitos residuais e acidentes.

CONCLUSÃO

No que tange aos procedimentos e análises referentes à Fragilidade dos ambientes ou potenciais do relevo, traz-se o conteúdo analítico disparatado referente ao diagnóstico básico do meio físico e da estrutura espacial biológica e socioeconômica, materializado através da carta de uso e ocupação da terra e cobertura vegetal.

Este, por sua vez, consiste em uma base para analisar os elementos constituintes no entorno da área de estudos.

Contudo, em referência aos dados adquiridos e resultantes dos procedimentos aplicados, esta expressou-se não como um agente restritivo para a realização do empreendimento, mas como um fator de direcionamento das atividades a serem implantadas considerando o foco da implantação do empreendimento e as condições mesológicas referentes à fragilidade do relevo.

Na diferenciação entre a fragilidade da área que envolve o perímetro do distrito e a área inserida no perímetro deve ter grande consideração, dada uma necessidade de tratamento dos recursos naturais de modo sistêmico e interconectado, sendo que os processos ocorrentes nas porções superiores (montante) da bacia, podem ter interferência na dinâmica nas porções a jusante.

Na perspectiva legislativa, como já se espera, deve-se realizar o inventário detalhado de mais caracteres mesológicos da área de estudos, a partir da aplicação, seja dos procedimentos de Estudos de Impactos Ambientais (EIA) e seu respectivo relatório (Relatório de Impactos Ambientais – RIMA) seja pela aplicação de Relatórios Ambientais Preliminares (RAP).

Deste modo, em afirmação da participação dos procedimentos e da presença intrínseca da Fragilidade do Relevo, esta se expressa como uma base para o entendimento e compreensão da dinâmica ambiental em função das limitâncias que oferece a determinados processos e elementos de ocupação do relevo, podendo não apresentar muita resistência à ocupação,



porém traz uma visão de contexto das áreas adjacentes, apresentando índices diferenciados ao encontrado dentro da área de estudos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução nº 303/02, de 13 de maio de 2002**, in Resoluções, < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html> > Acessado em: 12 de abril de 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução nº 01/86, de 23 de janeiro de 1986**, in Resoluções, < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html> > Acessado em: 12 de abril de 2016.

BRASIL. **LEI Nº 6.803, de 02 de julho de 1980**. Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento Industrial nas áreas críticas de poluição e dá outras providências, < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6803.html > Acessado em: 12 de abril de 2016.

MARTINELLI, Marcello; PEDROTTI, Franco. **A Cartografia Da Unidade De Paisagem: Questões Metodológicas**. Geography Department, University Of Sao Paulo, [s.l.], p.39-46, 2001. Universidade de Sao Paulo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBiUSP. <http://dx.doi.org/10.7154/rdg.2001.0014.0004>.

ROSA, Roberto. **Geotecnologias Na Geografia Aplicada**. Geography Department, University Of Sao Paulo, [s.l.], p.81-90, 2005. Universidade de Sao Paulo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBiUSP. <http://dx.doi.org/10.7154/rdg.2005.0016.0009>.

ROSS, Jurandy Luciano Sanches. **Análise E Síntese Na Abordagem Geográfica Da Pesquisa Para O Planejamento Ambiental**. Geography Department, University Of Sao Paulo, [s.l.], p.65-75, 1995. Universidade de Sao Paulo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBiUSP. <http://dx.doi.org/10.7154/rdg.1995.0009.0006>.

ROSS, Jurandy Luciano Sanches. **Análise Empírica Da Fragilidade Dos Ambientes Naturais Antropizados**. Geography Department, University Of Sao Paulo, [s.l.], p.63-74, 1994. Universidade de Sao Paulo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBiUSP. <http://dx.doi.org/10.7154/rdg.1994.0008.0006>.

ROSS, Jurandy Luciano Sanches. **O Registro Cartográfico Dos Fatos Geomorfológicos E A Questão Da Taxonomia Do Relevô**. Geography Department, University Of Sao Paulo, [s.l.], p.17-29, 1992. Universidade de Sao Paulo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBiUSP. <http://dx.doi.org/10.7154/rdg.1992.0006.0002>.