

Introdução

A configuração de crescimento da humanidade implica do uso de recursos naturais. O uso contínuo, e muitas vezes indiscriminado, desses recursos provoca impactos no meio ambiente, impactos esses que, ao longo do tempo poderão se tornar uma limitação a continuidade do próprio processo de desenvolvimento da humanidade.

Dessa forma o balizamento do uso dos recursos naturais demanda métodos que busquem a maximização de suas potencialidades, ao mesmo tempo em que se amortiza o impacto de sua exploração. Sob essa ótica, avaliações do estado de degradação ambiental podem determinar ações que promovam a recuperação e manutenção desses recursos.

O fenômeno referente às oscilações ou mudanças climáticas ganha cada vez mais espaço nas discussões tanto por pesquisadores como por aqueles interessados em entender um pouco mais sobre essa temática e nessa abordagem evidencia-se também o interesse e a preocupação que é crescente sobre a apropriação dos recursos naturais. Assim inúmeros debates têm emergido nos diversos setores da sociedade, buscando alternativas para o uso racional desses recursos. O quadro de degradação em escala planetária demonstra a necessidade imprescindível do debate reflexivo e da implementação de mecanismos que visem à preservação de áreas remanescentes à ação antrópica, de recursos como a recuperação de áreas degradadas ou alteradas por atividade predatórias, promovidas pela ocupação humana.

Tendo como proposta nos diversos segmentos da sociedade a busca do equilíbrio entre os interesses socioeconômicos e a necessidade de preservação do meio ambiente, é coerente que não se permita a atuação de atividades econômicas sem respeito ao meio ambiente. Por outro lado, as normas referentes à preservação ambiental não podem inviabilizar o desenvolvimento econômico que é vital para o bem estar da população. Nessa dicotomia precisamos avançar com as discussões no sentido de buscar a sustentabilidade social e ambiental. Assim no Brasil as discussões têm proporcionado a edição de resoluções e leis que permitem a exploração econômica controlada dos recursos naturais, na tentativa de buscar o equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental.

Assim, abordagem realizada no recorte espacial em questão, teve como objetivo a compreensão da realidade do ambiente natural sublinhando nas áreas de interação entre os sistemas naturais e sociais mapeando dos diferentes usos e ocupação do solo no município de Guarapuava – Paraná – Brasil. Portanto, essa complexidade remete ao uso da geotecnologia como ferramenta importante na condução dos trabalhos, principalmente nas áreas de geociências, aonde o uso intensivo de computadores vem revolucionado métodos e técnicas de abordagem de problemas específicos, proporcionando, na maioria das vezes, avanços significativos na qualidade e precisão dos resultados.

Dessa forma o emprego da geotecnologia permite um olhar além das aparências obtendo explicações para compreensão dos fenômenos e assim contribuir no poder de decisão nos diversos estudos de pesquisa.

Descrição geral da área de estudo

A área de estudo compreende os distritos de Entre Rios, Sede, Guairacá, Guará, Palmeirinha e Atalaia, que compõe o município de Guarapuava-PR, localizado na porção centro-sul do estado do Paraná, situados na região sul do Brasil (Figura 1).



Figura 1 – Mapa de localização

O município de Guarapuava, localizado entre os paralelos 25° 05' e 25° 41' de latitude Sul e meridianos 51° 05' e 52° 01' de longitude Oeste de Greenwich, altitude média de 1.120 metros e com área total de 3.125,825 km² (IBGE, 2009) o que equivale a 1,56% da área do estado do Paraná, limita-se ao Norte, Campina do Simão e Turvo; ao Sul, Pinhão; ao Leste, Prudentópolis e Inácio Martins; ao Oeste, Cândói, Cantagalo e Goioxim.

O município de Guarapuava tem como principal via de acesso a BR-277, que faz parte da do corredor do MECOSUL, entre as cidades de Foz do Iguaçu (oeste), Curitiba Ponta Grossa e Paranaguá (leste), distando 250 km aproximadamente da cidade Curitiba.

O estado do Paraná tem a maior parte de seu território na zona subtropical, a exceção de sua porção norte, situada na zona tropical. A posição latitudinal, somada às características de relevo, maritimidade e influência das massas de ar, conferem ao Paraná quatro zonas climáticas principais (MAACK, 1981). A área de estudo caracteriza-se pelo clima subtropical. De acordo com as Cartas Climáticas do Estado do Paraná 2000, IAPAR (2000), o município de Guarapuava está sob influência do tipo climático Cfb, segundo a classificação climática de Köppen, significando:

C = Clima Mesotérmico Úmido, sendo a temperatura média do ar dos três meses mais frios compreendidas entre -3° C e 18° C.

f = sempre úmido, sem estação seca.

b = verão brando, onde a temperatura média do ar do mês mais quente é inferior a 22° C, mas pelo menos durante quatro meses superiores a 10° C.

O município de Guarapuava encontra-se inserido na bacia sedimentar do Paraná, no conjunto litológico mesozóico, constituído por rochas sedimentares de origem continental, de idade triássica, e por rochas ígneas extrusivas de composição predominantemente básica de idade jurássica-cretácea (140-120 milhões de anos) (MINEROPAR, 2001 apud Vestena; Thomaz, 2006), na unidade morfoestrutural denominada “Zona de Capeamento Basalto-Arenítico” ou “Terceiro Planalto”, na subunidade “Planalto dos Campos de Guarapuava-PR” (MAACK, 2002 apud VESTENA; THOMAZ, 2006). A drenagem apresenta diversos níveis de controle estrutural, produzido pelo intenso fraturamento dos basaltos (LIMA, 1999 apud VESTENA, 2006).

Duas grandes unidades de solos predominam o município de Guarapuava: sendo a primeira composta por associações de solos Neossolos e Cambissolos, textura argilosa fase predegosa, sob domínio da floresta subtropical subperenifólia. O relevo desta unidade é predominantemente forte ondulado a montanhoso com declividade superior a 40%. Já a segunda compreende as associações de Latossolo (relevo suave ondulado que compreende entre 3% a 8%) e Cambissolo (relevo ondulado 20%) (MENDES; CASTRO, 1984 apud VESTENA, 2006).

A vegetação natural do município de Guarapuava é constituída da Floresta Ombrófila Mista e Campos (IBGE, 1992).

Segundo Veloso e Góes-Filho (1982), a Floresta Ombrófila Mista, é também conhecida como Floresta com Araucária (Santos, 1943; Azevedo, 1950) e Mata dos Pinhais (Santos, 1943; Azevedo, 1950; Kuhlmann¹, 1960), pois o pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*) constitui o andar superior da floresta, com sub-bosque bastante denso, sendo um tipo de vegetação do planalto meridional. A composição florística desta vegetação é dominada por gêneros primitivos como *Drymis*, *Araucaria* e *Podocarpus*. HUEK (1972), inclui a região da Araucária ao planalto que atinge altitudes médias de 800 metros, com alguns lugares em que ultrapassam 1.000 metros.

Segundo Roderjan *et. al.* (1990), a Floresta Ombrófila Mista é uma “unidade fitoecológica na qual se contempla a coexistência de representantes das floras tropicais (afro-brasileira), em marcada relevância fisionômica de elementos Coniferales e Laurales, onde domina a *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze (Araucariaceae), espécie gregária de alto valor econômico e paisagístico”. Esta

¹Em 1960, Edgar Kuhlmann apresentou nova divisão fitogeográfica brasileira, baseando-se em conceitos climatoestruturais e terminológicos regionais, retornando, assim, a uma divisão de tipos estruturais.

formação vegetal é típica e exclusiva dos planaltos da região Sul do Brasil, disjunções na região Sudeste e em países limítrofes (Paraguai e Argentina).

Os campos, esta formação são percebidas em função da topografia, do solo e de um clima estacional caracterizado por período de frio (três meses). Assim, as áreas cobertas por gramíneas, sem presença de arbustos, concentram-se nas áreas de topografia plana e em áreas próximas as nascentes, em geral, com a presença de árvores e arbustos compõem as matas ciliares ao longo dos rios e capões, estes, geralmente de forma arredondas são encontrados nos fundos de pequenas depressões, caracterizando peculiarmente essa formação (Torezan e Silveira, 2002), salientando que atualmente essas formações encontram-se bastante modificadas em função de diversas atividades desenvolvidas na região, dentre elas, agricultura e pecuária, bem como a expansão urbana.

Mapa das Áreas de Preservação Permanente

A construção do mapa de Áreas de Preservação Permanente foi a partir da reunião de informações sobre dados topográficos de planimetria e rede de drenagem, disponibilizadas no banco de dados, quando da elaboração dos mapas de hipsometria e declividade.

O mapeamento de APPs de declividade superior a 45° ou 100%, foi partir da grade do modelo digital do terreno, que permitiu extrair a classe de declividade superior a 45 graus, ou seja, foi ser re-classificado por um algoritmo implementado em Linguagem Espacial para Geoprocessamento Algébrico – LEGAL, gerando-se um mapa temático correspondentes às encostas.

Já o mapeamento de Áreas de Preservação Permanente nas margens de rios, foi obtido através da utilização do mapa de distâncias, através das seguintes etapas desenvolvidas no *software* SPRING 5.4², observando os dados já disponíveis no Banco de Dados:

a) Criação no Modelo de Dados da “categoria” que recebeu a denominação de “hidrografia distância” e “classes temáticas”, 30 metros, 50 metros e 100 metros, que foram atribuídas aos cursos d’água, nascentes e represas, respectivamente.

- a. Em seguida realizou-se a operação referente ao mapa de distância, que teve as informações:
- b. Entrada: mapa vetorial (Figura 2);
- c. Seleção: elemento;
- d. Entidade: linha.

Ainda nesta janela foram atribuídas as informações que correspondem à saída, onde a “categoria” esta relacionada à mesma “categoria” criada no Modelo de Dados, que foram indexadas, com o Plano de Informação. No tocante a faixa de distâncias, as informações foram:

- a) Definição de fatias: valor inicial 0 (zero) e final 30;
- b) Passo: variável;

Continuando, foram estabelecidas as associações de classes, ou seja, classes e fatias-classe, posteriormente com o cursor à seleção dos cursos d’água e finalmente a geração do mapa de distâncias.

Procedimento que foi repetido para as faixas: valor inicial 0 (zero) e final 50 e valor inicial 0 (zero) e final 100.

O mapa de distâncias foi concluído com o “mosaico”, operação que consistiu reunir em um Plano de Informação, vários outros Planos de Informações, exemplo: Plano de Informação 50m mais o Plano de Informação 100m. E finalmente o trabalho de edição (FIGURA 3).

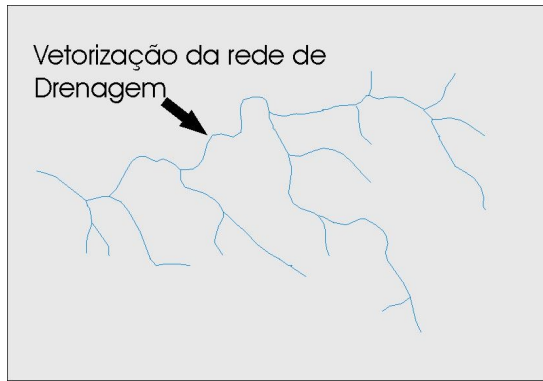


Figura 3- Mapa vetor da rede de drenagem



Figura – Classe de área de preservação permanente

O mapeamento das Áreas de Preservação Permanente (APPs) de entorno das nascentes obedeceu os mesmos procedimentos metodológicos quando da realização das APPs de margens de rios, porém, utilizando-se como dado de entrada para geração do mapa de distâncias, um Plano de Informação (PI) contendo somente os pontos correspondentes as nascentes (FIGURA 4).



Figura 4 – Classificação de áreas de preservação permanente de nascentes com raio de 50 metros

O mapeamento de APPs de topo de morro, devido à complexidade metodológica, requer um aparato de apoio para a caracterização do relevo e a tomada dos pontos de cume e base de morro necessário para o cálculo do terço superior, que corresponde à área de preservação propriamente dita. Dessa maneira, foi necessária a criação de planos de informação contendo em separado, linhas cumeadas, grade regular de altimetria, declividade igual ou superior a 30%, rede de drenagem e as curvas de nível.

A etapa seguinte consistiu na composição dos planos de informação, delimitando assim a Área de Preservação Permanente de Topo e Morro, observação, levou-se em consideração a Resolução CONAMA nº 303/2002.

Os dados obtidos individualmente no mapeamento de cada classe de APP foram agrupados em um único Plano de Informação, obedecendo à ordem de prioridade, com a seguinte disposição das classes, primeiro: nascentes, segundo margens de rios e corpos d'água, terceiro: declividade superior a 45 graus ou 100% e por fim, topos de morros e linhas cumeadas.

Do agrupamento destas classes num único Plano de Informações, obteve-se o mapa de Áreas de Preservação Permanente, sem que houvesse uma sobreposição de classes em uma mesma área, dando origem ao mapa final.

Construção do referencial teórico

O referencial teórico é, portanto, fundamental, pois abrange vários aspectos, dentre o de estabelecer um modelo para o estudo de unidades especialmente para áreas de complexidade físico-ambiental. Por meio de análises, tanto funcionais quanto estruturais dos aspectos geoambientais, ecossistêmicos, bióticos e das ações antrópicas. Toda a discussão teórica apresenta parte de um conhecimento em diversas escalas consideradas menores, chegando às escalas maiores, onde incide o recorte espacial, local correspondente ao município, objeto espacial dessa pesquisa.

Com a finalidade de atingir os objetivos propostos adotou-se o conceito de paisagem e de geossistema como base teórica para ratificar a hipótese proposta, tendo em vista sua aproximação com a análise sistêmica e a possibilidade do estudo da interface sociedade/natureza. Com a finalidade de aprofundar o conhecimento sobre a evolução da noção de paisagem e as bases teóricas que conduziram a elaboração de seu conceito e ainda, o estreitamento com o conceito de geossistema, procedeu-se um levantamento bibliográfico do acervo nacional e internacional. A apropriação dessa produção científica teórica/conceitual pelos pesquisadores direcionou a definição das bases metodológicas. A aproximação da questão de pesquisa ao histórico de evolução da Geografia conduziu ao reconhecimento do conceito de paisagem e também de geossistema de Bertrand (1972) como referencial teórico e metodológico que oferecia melhor suporte a pesquisa. O conceito de geossistema como unidade de paisagem, após ter sido reformulado por Monteiro (2001), foi adotado como abordagem conceitual e metodológica. As bases metodológicas elaboradas por esses autores (Bertrand e Monteiro) constituíram-se no sustentáculo do procedimento de análise nessa pesquisa (DIAS, 2006).

Inventário: caracterização da paisagem no escopo da gestão ambiental

O inventário da área de estudo foi realizado de forma descritiva e genérica, como um registro ou levantamento documental, enumerado de forma minuciosa, consubstanciado nos mapas.

Assim, o limite político-administrativo do município que compõe a área de estudo, foi assumido como o limite regional gerando a contextualização espacial para a utilização da metodologia de análise e delimitação das unidades de paisagem com base em MONTEIRO (2001).

Para a análise da paisagem a busca de informações é uma forma elementar de inventário, segundo Viegues *apud* Loch (1990), constitui o suporte para conhecer as limitações, potencialidade e vocações de uma região específica. Descreve ainda, que as informações devem ser coletadas considerando os principais componentes, mediante diversas técnicas: fotografias aéreas, imagens de satélites, pesquisas de campo, entre outras. O advento dos sistemas computacionais facilitou o armazenamento e manipulação das bases de dados inventariadas, quando são utilizadas algumas formas de sistemas geográficos de informações (SIG).

Segundo Tauk *apud* Figueiredo et al. (1995), o detalhamento do cenário atual de uma região deve conter cartas temáticas relativas aos aspectos físicos, bióticos e uso e ocupação; discriminando as alterações ambientais, a identificação dos fatores ambientais e vulnerabilidades e singularidades ambientais diagnosticadas. Para a análise da paisagem a integração dessas informações segundo Gómez Orea (1978), Ross (1995), Monteiro (2001) e Fávero (2001), são de fundamental importância para a compreensão da sua dinâmica processual. A qualidade das informações geradas nessa etapa é a base para o sucesso das demais.

Quando se concebe um inventário voltado para a gestão ambiental, um dos pressupostos é o de avaliar a atividade antrópica e as conseqüências no ambiente. Essa abordagem possibilita colher subsídios para implementar medidas mitigadoras para implementar atividades minizadoras decorrentes dos impactos ambientais.

A definição da escala espacial foi um aspecto fundamental para a representação da realidade que se pretendeu trabalhar, inclusive para delimitar o grau de detalhamento do inventário. Pois na realidade, o ponto fundamental é que não existe uma escala única correta para descrever populações, geossistemas; o que não significa, entretanto, que não haja regras gerais quanto à escala, mais sim que

elas devem ser avaliadas com muito cuidado.

De acordo com Bouma (1989), a escolha da escala deve levar em consideração tanto os objetivos propostos, como o grau de detalhamento desejado para os resultados. Esta é uma questão primordial para a gestão ambiental: que tipos de respostas são necessários, para poder se definir metas, programas e planos viáveis e implementáveis. A importância da escala nesse tipo de pesquisa foi ratificada por Bertrand (1972), também, Ferreira (1997, p.34), Martinelli (2001, p. 42) e Monteiro (2001).

Para definição da melhor escala de trabalho, Fávero (2001, p.57) *apud* Oliveira (1991):

(...) que propõe correlacionar o tamanho da área que se deseja estudar com a superfície abrangida pelas cartas sistemáticas nas escalas de 1:1.000.000 a 1:25.000, partindo-se das escalas menores para as maiores, por meio da técnica de aproximações sucessivas, o que possibilita ter-se uma idéia da escala ideal a ser usada, de forma que o mapa final possua dimensões perfeitamente manuseáveis, além de reduzir os custos de coleta dos dados e dimensionar as informações com um nível de detalhamento satisfatório para a escala desejada.

Fávero (2001, p.57) *apud* Nucci (1996), recomenda que seja considerado o tamanho da área de estudo e o nível de percepção física do meio pretendido para a escolha da escala de trabalho.

Dessa forma, para a caracterização dos elementos de paisagem (fase do inventário) na escala do município optou-se pela escala de 1:50.000, tendo em vista a disponibilidade do acervo tanto cartográfico, fotografias aéreas e imagens de satélites, quanto de dados secundários (institucionais e bibliográficos), com a finalidade de apresentar os atributos da paisagem, dentro do limite regional proposto, sem um nível de detalhamento que comprometesse a execução da análise.

Para catalogar essas informações foram acessadas diferentes fontes, conforme QUADRO 1, e realizados alguns procedimentos com a finalidade de transcorrer a caracterização na escala regional:

- a) Levantamentos bibliográficos e cartográficos.
- b) Levantamento de dados institucionais.
- c) Contatos pessoais com informantes qualificados, informações não cadastradas, contato com os funcionários públicos de diferentes instituições municipais.
- d) Trabalho de campo, conforme QUADRO 2, procedeu-se observações *in loco* dos aspectos da paisagem, verificação da coerência das informações obtidas em gabinete e registro de novos dados e quando necessário à devida correção das mesmas.

Em gabinete, nesta fase, foram executadas as seguintes etapas de trabalho com a finalidade de organizar os dados inventariados:

- a) Organização das informações bibliográficas.
- b) Organização de tabelas croquis com os dados institucionais ou informações não mapeáveis, dados para a caracterização regional.
- c) Organização dos dados coletados por meio de informantes qualificados.
- d) Organização do acervo cartográfico inventariado, como mapas, cartas topográficas, fotografias aéreas e imagens de satélites.

Constituído o acervo de base passou-se ao diagnóstico espacializado.

QUADRO 1 – LEVANTAMENTO DE DADOS INVENTARIADOS

INSTITUIÇÃO/ÓRGÃO	TIPO DE MATERIAL / ATIVIDADES	FINALIDADE
Bibliotecas em Geral	Levantamento do referencial teórico	Apropriação do referencial teórico
Bibliotecas Específicas	Acervo cartográfico e bibliográfico: dissertações e teses sobre a temática	Reconhecimento geral da área de estudo
IBGE	Cartas topográficas, meio analógico, escala 1:50.000, do município. Censo agropecuário	Diagnóstico especializado Inventário
CEPLUG	Cartas topográficas, meio digital, na escala 1:50.000.	Reconhecimento geral da área de estudo Elaboração de cartas base e temáticas
MINEROPAR	Mapa geológico do Município	Elaboração do mapa geológico e Diagnóstico especializado
INPE	Software INPE©SPRING 5.4	Criação de um banco de dados geográficos
Prefeituras e órgãos municipais	Informações do setor produtivo, dinâmica populacional, histórico de ocupação, material cartográfico em meio analógico e digital.	Diagnóstico especializado
EMBRAPA	Mapa de Levantamento de reconhecimento dos solos do estado do Paraná	Elaboração do mapa de solos e diagnóstico especializado

FONTE: Adaptado de DIAS (2006).

NOTA: Município de Guarapuava-PR.

Diagnóstico especializado

Nessa etapa, correspondendo ainda aos trabalhos de gabinete, procederam-se à elaboração dos mapas temáticos e cruzamentos com informações do inventário traduzidos em índices, fotografias, descrições, gráficos, tabelas e croquis. Para tanto, foram executados os seguintes procedimentos:

a) Elaboração de mapa base – Mapa base da área de estudo com as informações de referência do município: curvas de nível mestras, principais rios, principais rodovias, caminhos, vilas e povoados entre outros elementos.

b) Análise e interpretação das imagens de satélite por meio analógico e via monitor com a finalidade de checar, complementar e corrigir as informações para elaboração dos mapas temáticos, assinalando aspectos do meio físico e social que saltam a percepção.

c) Construção dos mapas dos elementos do meio físico (mapas temáticos) e gerados na escala de 1:50.000, foram: de geologia, de declividade, hipsométrico, de clima, isoietas, de solos, de vegetação (elaborados por Bertotti, 2005) e uso e ocupação do solo (elaborado por Queiroga, 2004).

QUADRO 2 – CRONOGRAMA DE TRABALHO DE CAMPO

DATAS	OBJETIVOS
10/2007	Visitas a área para reconhecimento e seleção.
12/2007	Levantamento de informações sobre as comunidades rurais – visita de reconhecimento as áreas selecionados.
02/2008	Visita as comunidades selecionadas.
08/2008	Aplicação do questionário de pré-teste as comunidades selecionadas. Georreferenciamento das propriedades rurais.
09/2008	Aplicação dos questionários, levantamento fotográfico e reconhecimento do meio físico. Georreferenciamento das propriedades rurais.
10/2008	Aplicação dos questionários e levantamento fotográfico. Georreferenciamento das propriedades rurais.
11/2008	Aplicação dos questionários, levantamento fotográfico e georreferenciamento dos limites das comunidades.
10/2008	Verificação em campo das informações obtidas no Sistema de Informação Geográfica (SIG), com auxílio do Global Positioning System (GPS), levantamento fotográfico.

FONTE: Adaptado de DIAS (2006).

Integração consistiu na colocação de mapas temáticos, como: geologia, clima, hipsometria, declividade, solos, vegetação e uso do solo, sobre uma mesa, os quais observados por um grupo interdisciplinar identificou várias formas de interação, gerando modelos específicos para cada combinação, mesmo diante desta complexidade, esta etapa do trabalho foi realizada sem o uso de um Sistema de Informação Geográfica.

Equilíbrio do sistema

Nos últimos anos ouve-se falar muito na necessidade de um equilíbrio ecológico. Para que isso tenha sentido deve-se entender inicialmente alguns conceitos. Assim, podemos dizer que há cem anos aproximadamente, quando o primeiro colonizador chegou ao norte do Paraná, encontrou uma imensa área coberta de floresta que levou milhares de anos para se formar. Ecologicamente ela estava em equilíbrio, ou seja, a vegetação atingiu um “clímax”, com alta estabilidade e diversidade, mas com baixa produtividade (Ponte; Van Dyne, 2000). A vegetação assim em equilíbrio constitui um sistema ou “ecossistema maduro” o que quer dizer que a floresta está crescendo pouco, ou seja, a produção da biomassa, através do crescimento, é baixa. Os elementos minerais do solo são reciclados, passando do solo para a planta, e os restos vegetais ao se mineralizarem, vão sendo reabsorvidos. Nesse sistema esta havendo circulação, transformação, acumulação de matéria e energia através dos seres vivos e suas atividades. Fotossíntese, decomposição de matéria orgânica, ação dos predadores, parasitismo e outras atividades simbióticas estão ente os principais processos biológicos responsáveis pelo transporte e armazenamento de materiais e energia no sistema. Na parte abiótica do ecossistema, circulação de matéria e energia é completada por processos físicos como a evaporação e precipitação, erosão e deposição.

Ao eliminar a floresta, substituindo-a pela agricultura, o sistema foi alterando passando ecologicamente para um sistema instável, pouco diversificado (monocultura) e de alta produtividade. A alta produtividade, no caso, significa produção biológica a partir dos elementos da natureza, isto é, energia solar, CO₂, água, nutriente, entre outros. As terras agrícolas são então ecossistemas jovens (agroecossistemas). Pela própria natureza, um ecossistema jovem é instável e tende a buscar um novo equilíbrio que levaria muitos anos para atingir um novo clímax. A mudança do ecossistema jovem para o maduro é chamada de sucessão. Na atualidade, a natureza paranaense é um mosaico de ecossistemas

em diferentes níveis de sucessão, sendo a maioria deles jovens com baixa estabilidade e alta produtividade, em contraste com ecossistemas maduros (exemplo: florestas naturais) com alta estabilidade e diversidade, mas com baixa produtividade. O ecossistema desenvolve-se através do tempo (sucessão), sob controle do clima, da flora e da fauna e sob condições de relevo e material existente. O equilíbrio final é atingido com a existência de solo maduro e um clímax de população vegetal e animal.

Embora alguns ecossistemas atinjam o equilíbrio com a estrutura e função do sistema mudando pouco com o tempo, a maioria dos ecossistemas apresenta mais ou menos mudanças rápidas na suas feições. Pelo fato desses sistemas dinâmicos, faz-se necessário geralmente, o manejo ativo pelo homem, pra que se possam perpetuar algumas condições desejadas. Assim, se o homem deseja manter uma terra agrícola produtiva, terá que intervir através de manejos adequados, do contrário elas vão naturalmente tendendo para outro tipo de ecossistemas pela força dos fatores que o integram. Para ecossistemas que não estão em equilíbrio ou ecossistemas influenciados por mudanças amplas do meio, causadas pelo homem, a simples proteção da exploração direta, sem manejo ativo, pode conduzir a perdas de importantes valores do ecossistema, para que os proprietários (grandes e pequenos) de um modo geral não sejam penalizados pela própria natureza, há necessidade de conhecermos algumas considerações técnicas que certamente levaram a um equilíbrio do sistema, no entanto os proprietários poderão ter a solução de certos casos em parte com a participação de profissionais relacionados à área.

Impactos sociais da modernização agrícola

Os fortes estímulos e subsídios à produção industrial objetivando a intensificação do processo de industrialização, fazendo-o avançar inclusive sobre o meio rural, efetivaram uma mudança radical nas bases econômicas da sociedade. A conhecida evolução da participação dos diversos setores no produto interno bruto comprova amplamente o êxito dessa política. A agricultura, por sua vez, passou a ser incorporada mais estreitamente ao processo de acumulação de capitais industrial e financeiro encontrando novas formas de realização dentro do setor.

Nessa estratégia, a agricultura passou a ter um papel importante não somente como produtora de matérias-primas e alimentos, mas também como mercado pra o parque industrial em termos de máquinas e, posteriormente de outros insumos agrícolas. Ganharam destaque aquelas culturas consideradas “dinâmicas”, ou seja, destinadas a exportação e/ou a agroindústria e capazes de gerar um demanda por implementos e insumos agrícolas. Simultaneamente, em que pesem os esforços de industrialização da economia, a agricultura continuou a exercer sua função tradicional como fator de equilíbrio no balanço de pagamentos.

A efetivação desse modelo agrícola foi também propiciado pela internacionalização de um pacote tecnológico popularmente chamado de “Revolução Verde”, em meados da década de 60.

Entre 1969-71, o mercado de ações experimentou uma expansão significativa, devido justamente a essa disponibilidade de recursos. Entretanto, com a queda da bolsa de valores, as tentativas subseqüentes de diversificar as carteiras de investimentos, parte significativa dos excedentes financeiros foi desviada para a aquisição de bem mais “seguro” principalmente para o mercado imobiliário e, neste ramo, pra a compra de terras agrícolas. Esta mudança, por sua vez deu lugar a um aumento sem precedentes no preço da terra. Assim, enquanto o preço da terra cresceu apenas 130% na década de 60, houve uma valorização de quase 2.000% na década seguinte. Tal valorização foi estimulada não somente pelo papel promissor da atividade agrícola, mas, sobretudo, pela especulação, alimentada, por sua vez pelas obras governamentais de infra-estrutura rural.

O fato de o acesso ao crédito as carteiras de financiamento depender da garantia proporcionada pela posse da terra gerou desequilíbrios adicionais; assim, por exemplo, quanto maior a propriedade da terra, maior era a disponibilidade de recursos creditícios. Por sua vez, tais recursos, acompanhados de uma fiscalização mínima, acabaram sendo utilizados pra as finalidades mais diversas, inclusive para a compra de mais terras. Essa pressão sobre a terra, tanto para fins produtivos, como especulativos,

culminou na implantação de uma legislação em vários Estados. Supostamente, o objetivo dessa normatização era colocar ordem nas disputas fundiárias, mas, previsivelmente, terminou legitimando a grilagem e a expropriação de posseiros e outros pequenos produtores menos capacitados para lutar contra a máquina pseudo-legal.

Foi nesse quadro de avanços e contradições que se deu a “modernização” no Brasil. Algumas manifestações desse processo, seus instrumentos de política e as suas conseqüências sobre a articulação entre os setores produtivos, sobre as formas de produção e sobre a estrutura fundiária.

Considerações

Nas análises reflexivas constatou-se que a base cartográfica teve papel importantíssimo no processo da análise espacial com a finalidade de sublinhar os problemas ambientais no município de Guarapuava-PR.

A análise integradora, que consistiu no reconhecimento e cruzamento de informações dos atributos físicos, considerou, inicialmente, os atributos naturais individualizados como geologia, clima, hipsometria, declividade, solos, vegetação, uso do solo e hidrografia. A análise individual dessas informações visuais definiu diferentes limites para a constituição de áreas homogêneas. Entretanto, ao se cruzar essas mesmas informações com mapas temáticos, constatou-se que as áreas nas poderiam constituir um limite físico rígido, pois as características físicas dos mais variados mapas temáticos, definiam limites não convergentes. Diante dessa situação buscou-se o conceito de geossistema de Bertrand (1971), que permitiu estabelecer os limites das unidades, considerando-se a flexibilidade integradora dos atributos físicos da área de estudo.

Do exposto, fica clara a opção por unidades de paisagem como metodologia para análise espacial, no entanto outras unidades geográficas de análises não ficam necessariamente descartadas tendo em vista apresentarem resultados que podem em conjunto ser empregados no processo de tomada de decisão que devem repercutir positivamente sobre o meio ambiente, consistindo na busca de alternativas que apresente melhor desempenho e forma de avaliação.

Os resultados aqui apresentados são parciais devido o projeto estar em fase de conclusão.

Bibliografia

BERTRAND, G. Paisagem e geografia global: esboço metodológico. São Paulo, **Caderno de Ciências da Terra**. Revista do DG-FFLCH/USP, n.13, p.1-27, 1972.

DIAS, J.B. **A dimensão dos sistemas naturais na (re)produção dos sistemas agrícolas da agricultura familiar: análise da paisagem em três comunidades rurais na região metropolitana de Curitiba (em São José dos Pinhais, Mandirituba e Tijucas do Sul)**. Curitiba, 2006. Tese (Doutorado) – Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná. 342 p.

FÁVERO, O. A. **Do berço da siderurgia Brasileira à conservação de Recursos naturais – Um Estudo da Paisagem da Floresta Nacional de Ipanema (Iperó/SP)**. São Paulo, 2001. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Departamento de Geografia da USP. 257p.

FERREIRA, M.C. Mapeamento de unidades de paisagem em sistemas de informação geográfica. *In: Geografia*. Rio Claro, UNESP, v. 22 n. 1, p. 23-35, 1997.

GÓMEZ OREA, D. **El medio físico y la planificación**. Madrid: Cuadernos del CIFCA, v.1 e v.2, 1978.

HUEK, K. **As florestas da América do Sul: ecologia, composição e importância econômica**. São Paulo: Polígono, 1972.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Projeção da população do Brasil: 1980-2050. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/default.shtm>. Acesso em: jan. 2009.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ – IAPAR. **Cartas climáticas do Estado do Paraná**. Londrina: IAPAR, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Manual de classificação da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, Série Manuais Técnicos em Geociências, n.1, 1992. 92 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Cidades@. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: jan. 2009.

LOCH, C. **Monitoramento global integrado de propriedades rurais a nível municipal, utilizando técnicas de sensoriamento remoto**. Florianópolis: UFSC, 1990.

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. Curitiba: Secretaria da Cultura e do Esporte do Governo do Estado do Paraná, 1981. 449 p.

MARTINELLI, M.; PEDROTTI, F. A cartografia das unidades de paisagem: questões metodológicas. **Revista do Departamento de Geografia**, USP, São Paulo, v.14, p. 39-46, 2001.

MONTEIRO, C. A. F. **Geossistema: a história de uma procura**. São Paulo: Contexto, 2001. 127 p.

MINÉRIOS DO PARANÁ – MINEROPAR. **Atlas geológico do Estado do Paraná**. Curitiba: 2001. (Disponível em CD-ROM, versão PDF).

MONTEIRO, C. A. F. Clima. In: **Geografia do Brasil** – Região Sul. Rio de Janeiro, IBGE, v.4, t.1, p. 144-166, 1968.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1989.

NUCCI, J.C. **Qualidade ambiental e adensamento: um estudo de planejamento da paisagem do distrito de Santa Cecília (MSP)**. São Paulo, 1996. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

OLIVEIRA, C. **Curso de cartografia moderna**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.

PONTE, M. X.; VAN DYNE, D. L. Sistemas agroindustriais integrados – uma análise por meio da entropia de informação. **Novos cadernos NAEA**, v.3, n.1, p. 47-61, 2000.

RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S.; HATSCHBACH, G. .G. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná. **Ciências & Ambiente**, Santa Maria, v.1, n.1, p.75-92, jun. 1990.

ROSS, J. L. S. Os fundamentos da geografia e natureza. In: ROSS, J. L. S. (Org.) **Geografia do Brasil**. São Paulo: EDUSP, 1995.

TOREZAN, J. M. D.; SILVEIRA, M. Fatores ambientais, diversidade e similaridade em florestas da bacia do rio Tibagi. In: Medri, M. E.; Bianchini, E.; Shibata, A & J. A. Pimenta. (Organizadores). A

Bacia do Rio Tibagi. Londrina, v. P. 125-132, 2002.

VELOSO, H. P.; GÓES-FILHO, L. Fitogeografia brasileira: classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical. **Boletim Técnico do Projeto RADAMBRASIL**, Série Vegetação, n.1, p. 1-80, 1982. 85 p

VESTENA, L. R.; THOMAZ, E. L. Avaliação de conflitos entre áreas de preservação permanente associadas aos cursos fluviais e uso da terra na bacia hidrográfica do rio das Pedras, Guarapuava-PR. Guarapuava. **Revista Ambiência**, v. 2, n.1, p. 73-85, 2006.