

AValiação DE POTENCIAL NATURAL, SÓCIO-ECONÔMICO E ORGANIZAÇÃO DO TERRITÓRIO

STIPP, Nilza A. F. (org.)

MENDONÇA, F. de A.*

CARVALHO, M. S. de*

FERREIRA, Y. N.*

VIZINTIM, M.*

OLIVEIRA, J.*

INTRODUÇÃO

As atividades humanas são imprescindíveis para a sobrevivência dos próprios seres humanos, no entanto elas precisam ser devidamente ordenadas num planejamento racional, de médio e longo prazo. No caso do estudo da bacia do rio Tibagi, que vem se desenvolvendo desde 1989, o Macrozoneamento Ambiental da referida bacia, se tornou o ponto de partida para essa ordenação.

Este trabalho se constituiu numa análise integrada dos conhecimentos geocológicos e de avaliação de uso, com vistas a fornecer subsídios para uma ocupação territorial ordenada, ou seja, com o aproveitamento racional de seus recursos, adequado aos limites de suas potencialidades e pelo equilíbrio ambiental.

A evolução da relação sociedade-natureza tem sido marcada por um considerável e paradoxal descompasso entre o desenvolvimento das forças produtivas e as formas de produção produtivas e as formas de apropriação e produção do espaço. O aprimoramento do conhecimento científico-tecnológico teve, sobretudo na época contemporânea, possibilitado ao homem o rompimento de vários limites no que tange à sua intervenção e controle de determinados processos naturais. Esse desenvolvimento gerou melhores condições de vida e, ao mesmo tempo, o acesso diferenciado às mesmas, gerou um enorme contingente populacional de despossuídos de toda ordem (moradia, escolaridade, alimentação, trabalho, etc).

Um tal contexto, onde se destaca a busca da máxima produtividade econômica, a degradação da qualidade de vida da maioria da população decaiu violentamente. Tanto aspectos sociais como a fome, o analfabetismo, o desemprego, etc., quanto de ordem propriamente sócio-natural como a poluição das águas, a erosão e o empobrecimento dos solos, a poluição do ar, etc., atestam a degradação ambiental fruto de relações sociais de produção que subestimaram os elementos da natureza no processo produtivo.

Esta realidade tem sido observada a partir da revolução industrial, porém a intensificação da degradação ambiental e das condições de vida se deu no século XIX e atingiram índices alarmantes no século XX, notadamente a partir da Segunda Guerra Mundial, momento a partir do qual as economias capitalista e socialista predominaram em termos de posturas mundiais. Nos países subdesenvolvidos, como o Brasil, as repercussões sócio-espaciais de tal processo foram principalmente negativas, sendo bastante positivas economicamente.

Na última década a ocupação intensiva do território Paranaense trouxe preocupações aos órgãos de planejamento estadual, em parte pela ocupação desordenada. Muitas regiões do Brasil pagaram e até hoje estão pagando altos preços pela exploração indiscriminada de seus recursos naturais. No caso da não utilização racional dessas áreas ocupadas desordenadamente, deixaram de otimizar o uso

econômico desses recursos, além de terem provocado danos ecológicos e sociais quase que irreversíveis ao longo da região.

A organização do espaço geográfico representado pela bacia hidrográfica do rio Tibagi insere-se então no momento histórico em que a forma de produção capitalista atingiu sua fase monopolista/imperialista, ou seja, a partir de meados do século XIX. A produtividade agrícola e industrial que se desenvolveu no âmbito da bacia com um todo gerou ambientes degradados, fato que levou várias instâncias administrativas à tomadas de decisão no sentido de recuperação da mesma, pois a ameaça à qualidade de vida na área era evidente. A criação do Consórcio Intermunicipal para Recuperação da Bacia do Rio Tibagi (COPATI), em 1989, revelou uma destas iniciativas e, este trabalho uma outra, porém de dimensão mais modesta.

Esta pesquisa oferece uma considerável gama de subsídios à tomada de decisões no sentido de promover o conhecimento geográfico da bacia do rio Tibagi, bem como o de recuperar a qualidade ambiental e melhorar as condições de vida na mesma. Há que se frisar, todavia que tais subsídios são de ordem geral devido à representativa dimensão espacial da bacia, aspecto que revela o objetivo de macrozonear ambientalmente a área.

Para a elaboração do macrozoneamento da referida bacia foram levantados e analisados aspectos relativos à natureza do sítio geográfico (relevo, geologia, solos e clima), bem como aspectos de ordem sócio-econômica (agricultura, urbanização, industrialização), de uso do solo e de degradação ambiental (erosão, poluição industrial, desmatamento, etc). A correlação analítica de todos os elementos, através de uma metodologia flexível e integradora, culminou com a definição de áreas (zoneamento) que apresentam uma homogeneidade aproximada em termos de tipologia de paisagem.

METODOLOGIA

Para a execução do Macrozoneamento Ambiental tomou-se como base a metodologia desenvolvida por Silva (1982 e 1985) empregada em inúmeros trabalhos do Projeto RADAM Brasil e do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

Os princípios desta metodologia se fundamentaram na Teoria dos Sistemas de BERTALANFY, o que permitiu o estudo do meio através das relações existentes entre os componentes do meio natural, e entre estes e a sociedade numa troca mútua de influências, para se chegar ao conhecimento de seu funcionamento e a conseqüente organização espacial produzida.

Na perspectiva sistêmica os componentes abióticos e bióticos do meio natural formam, por um lado, uma cadeia de inter-relações, gerando uma situação clímax; os fluxos de matéria e energia realizam-se entre os produtores e consumidores do meio, resultando em uma reciclagem constante.

Os componentes de ordem social formam, por outro lado, importante agente de apropriação e transformação do meio natural e, através de intrincadas e complexas relações sociais de produção, alteram-no e é por ele intensamente influenciado.

Admite-se que toda modificação introduzida em uma das variáveis do sistema reflete-se direta ou indiretamente nos demais, perturbando o estado de equilíbrio do conjunto. Essas inferências podem ter causas naturais mas na maior parte das vezes são derivadas das ações antrópicas, que provocam a degradação ambiental criando situações de instabilidade ou seja de desequilíbrios na maioria das vezes

irreversíveis. Portanto, conclui-se que toda intervenção humana com vistas à ocupação ou exploração dos recursos naturais deve ser planejada, a fim de se evitar danos ecológicos e verdadeiros prejuízos econômicos.

O estudo realizado sobre esta ótica dinâmica conduziu à definição das sensibilidades dos ambientes, em face das intervenções que se propõe, e à identificação das medidas a serem adotadas com os objetivos de exploração, conservação ou recuperação dos recursos naturais.

Os estudos apoiados nesses princípios definem arranjos espaciais que representam geossistemas, que por serem unidades espaciais concretas são passíveis de descrição e representação cartográficas. Espacializam a noção abstrata de ecossistema, no qual se relacionam os elementos abióticos e bióticos produtores e consumidores.

Os estudos desenvolvidos pelo RADAM - BRASIL e IBGE serviram de modelo desses conceitos e permitiram desenvolver uma metodologia de estudos integrados, utilizando a abordagem sistêmica para diagnosticar o potencial geoambiental e os problemas decorrentes de sua apropriação com vistas a um planejamento e monitoramento da qualidade ambiental.

No decorrer dos trabalhos, os membros da equipe expuseram suas concepções e princípios metodológicos resultantes de suas pesquisas individuais, embasados em vasta bibliografia de autores nacionais e internacionais, sempre na tentativa da escolha de diretrizes para uma nova fase de trabalho.

A abordagem sistêmica foi assim utilizada de forma aberta, sendo que os elementos componentes do sistema bacia hidrográfica do rio Tibagi foram tratados individualmente pelos pesquisadores, estes utilizando metodologias e técnicas específicas de cada área e, no final, integrados através de uma concepção analítica e correlativa.

O trabalho como um todo foi desenvolvido através de três grandes etapas:

- 1 - Levantamentos básicos e cartografia temática;
- 2 - Análise e zoneamento individualizado por tema, e
- 3 - Análise-correlação integrada, avaliação do potencial geo-ambiental e zoneamento ambiental da bacia.

Esses procedimentos e resultados esquematizados de forma separada num primeiro momento, e integradamente num segundo, permitiram que se chegasse a conclusões sobre relações de causa e efeito entre os elementos componentes do sistema estudado, passo fundamental para a compreensão dos processos responsáveis pela organização espacial atual da área.

ESTUDOS BÁSICOS - MAPAS TEMÁTICOS

Inicialmente, se procederam os levantamentos bibliográficos para a compilação dos dados geológicos, geomorfológicos, pedológicos, hidrológicos, de vegetação, uso atual do solo e de bases cartográficas. Eles foram atualizados e complementados através de novas pesquisas de campo, interpretações de imagens de satélite, fotografias aéreas, buscando-se homogeneizar o nível de conhecimentos interdisciplinares adequados à integração e para adoção de uma linguagem comum. O objetivo foi o de conhecer e sistematizar os dados referentes ao uso dos recursos naturais e do meio ambiente (relevo, solo, água, clima e as modificações oriundas do uso atual do solo).

As atualizações temáticas e/ou a confecção de mapas temáticos seguiram as metodologias específicas, no entanto foram ajustadas de acordo com os princípios de interdisciplinaridade. Isso para se evitar o conhecimento isolado dos fatos e problemas comuns. As discussões que se estabeleceram desde o início da pesquisa, e durante a mesma, foram orientadas para a compreensão das correlações interdisciplinares.

A metodologia usada para a atualização temática de Pedologia, Geologia, Clima, Uso do Solo se assemelham àquelas descritas pelo Projeto RADAM BRASIL (1982 e 1983).

Com o intuito de uma melhor compreensão no tocante ao uso atual e o uso potencial das terras foi elaborada uma retrospectiva de ocupação dessa terras segundo metodologias específicas pela Professora Doutora Yoshiya Nakagawara Ferreira.

A evolução de utilização das terras foi representada por cartogramas referentes à área de lavouras temporárias e permanentes, pastagens naturais e plantadas, terras agricolamente ociosas, tecnologia agrícola e tipos de produtores.

Para a elaboração desses cartogramas utilizou-se dados dos Censos Agropecuários do Paraná (1985) e foi feita, através de cruzamento de dados, uma tipologia da agropecuária paranaense, cuja responsabilidade ficou a cargo da Professora Doutora Márcia Siqueira de Carvalho.

O estudo do uso e ocupação do solo agrícola, foi realizado pela Professora Ms. Miriam Vizintim. O mesmo permitiu a compreensão e uma melhor utilização dos recursos naturais. Utilizou-se como material básico imagens de satélite Landsat TM-5-3/4/5 de 1993, escala 1:250.000, em papel fotográfico.

A metodologia utilizada para a interpretação das imagens foi a proposta pelo IPT (1990), adaptada para os recursos financeiros e material disponível para o trabalho de pesquisa em questão.

A legenda estabelecida, conforme o objetivo e escala do trabalho foi assim denominada: área urbana, cultura, pastagem, reflorestamento, mata, múltiplo uso.

A partir da carta elaborada de uso e ocupação do solo agrícola da Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi-Pr, elaborou-se um zoneamento agrícola onde se definiram 7 (sete) áreas distintas.

No que concerne ao zoneamento climático da área, o mesmo foi elaborado pelo Professor Doutor Francisco de Assis Mendonça, tomando como base estudos de ordem climática geral desenvolvida pelo IAPAR (Instituto Agrônomo do Paraná), algumas dissertações e teses defendidas junto à Universidade de São Paulo e obras de cunho geral ligadas à temática. Foram também utilizadas imagens de satélites cedidas pelo INPE (Instituto de Pesquisas Espaciais) e tratadas no COSTEL (Laboratoire Climat et Occupation du Sol par Télédétection - UHB/Rennes 2 - França). Os dados meteorológicos mais recentes levantados junto ao IAPAR, relativos à sete estações meteorológicas dispostas no âmbito da bacia (Ibiporã, Londrina, Mauá da Serra, Telêmaco Borba, Ponta Grossa e Teixeira Soares) possibilitaram a identificação de três domínios (áreas) climáticos na mesma.

Várias viagens foram feitas pelos pesquisadores em busca de informações imprescindíveis às atualizações temáticas como a Brasília, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba, Rennes, Montpellier (França) e principalmente em todos os municípios que compõem a bacia do rio Tibagi.

Desses procedimentos resultaram os mapas temáticos e um banco de dados que serviram de base para a síntese interdisciplinar e análise integrada da estrutura e dinâmica espaciais.

SÍNTESE INTERDISCIPLINAR - ZONEAMENTO AMBIENTAL

O objetivo desta síntese é a compreensão das relações de interdependência entre os componentes dos subsistemas ecológicos.

A partir dos conhecimentos temáticos acrescentados por interpretações posteriores, contou-se com os elementos para a definição das unidades geoambientais que culminaram com o Macrozoneamento Ambiental da bacia.

As unidades de mapeamento apresentam um certo grau de coerência em função de certas características e parâmetros naturais.

O Zoneamento Ambiental representa o conjunto das unidades integrativas do potencial natural e as perspectivas de utilização e conservação dos recursos ambientais.

ANÁLISE INTEGRADA - AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DA BACIA

Nesta análise foi feito o balanço entre as disponibilidades dos recursos naturais (água, solo, clima) e as restrições naturais e antrópicas.

São definidas as potencialidades e as limitações aos usos dos recursos naturais em cada geossistema que passam a constituir unidades úteis à ordenação da ocupação territorial.

As unidades delimitadas foram categorizadas e hierarquizadas em função de suas potencialidades e restrições geoambientais: edáficas, morfodinâmicas, climáticas, aptidão agrícola e outras.

Nessa hierarquização a categoria de uso indica se a seqüência de melhores opções de uso racional dos recursos naturais e a potencialidade de uso expressa a classe de aptidão do recurso natural para determinado tipo de utilização ou exploração.

Macrozoneamento Ambiental: Definição das Unidades Ambientais - Síntese

1) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS EMPREGADOS NA IDENTIFICAÇÃO DAS UNIDADES AMBIENTAIS.

A conclusão dos estudos de caráter individualizado da paisagem da bacia hidrográfica do rio Tibagi possibilitou a elaboração do zoneamento temático da área, objetivo estabelecido e plenamente atingido num primeiro momento do processo de produção da pesquisa. Esta etapa constituiu-se no primeiro detalhamento das características físico-naturais (relevo, solos, vegetação e clima), sócio-econômicas (agricultura, demografia, urbanização e industrialização) e de uso e ocupação do solo da área, além de aspectos relativos à poluição hídrica-industrial.

Uma vez definidas as unidades espaciais de acordo com suas especificidades naturais, sociais e/ou derivadas da interação sociedade-natureza na âmbito da bacia hidrográfica, procedeu-se ao primeiro teste de zoneamento da área a partir da superposição dos diferentes mapas temáticos. Esta etapa revestiu-se de

considerável problemática, pois observou-se que os mapas individualizados apresentavam enormes disparidades quanto a quantidade e dimensões das unidades identificadas. Assim, a mera superposição temática mostrou-se inviável à identificação de zonas de paisagens na área em estudo.

Uma segunda opção mostrou-se mais eficiente e os resultados foram bastante satisfatórios. Nela os pesquisadores foram identificando as áreas que apresentavam semelhanças em termos de compartimentação das características geográficas da paisagem, sendo que identificaram inúmeras unidades onde a interação entre os elementos da natureza e os da sociedade pudessem ser compreendidos a partir da interação entre as atividades humanas e a apropriação/exploração do ambiente natural. Foi necessário, entretanto, a eleição de um elemento da paisagem que balizasse a análise das unidades ambientais e apresentasse um mínimo de convergência entre os zoneamentos temáticos; para tanto, identificou-se a carta de aptidão agrícola como aquela que seria tomada como base para o macro-zoneamento objetivado.

Assim, a correlação estabelecida entre cada zoneamento temático e a carta de aptidão agrícola possibilitou estabelecer a divisão da bacia hidrográfica do rio Tibagi em três grandes áreas e, a subdivisão destas em sete unidades ambientais. Além da caracterização geográfica de cada unidade, foi também possível estabelecer a interação entre os processos de ordem natural e social na construção das diferentes paisagens, além de apontar os principais aspectos relativos às condições de degradação ou não dos seus ambientes, como se verá a seguir.

2) UNIDADES AMBIENTAIS.

AREA I:

a) **Baixo Tibagi** (Região de Apucarana-Londrina-Cornélio Procópio), ou Área de Intensa Produtividade Agrícola, Forte Urbanização-Industrialização e Elevada Degradação Ambiental.

AREA II:

b) **Médio Tibagi I** (Região de Ortigueira-Mauá da Serra-São Jerônimo da Serra), ou Área de Predomínio de Pecuária Extensiva e Degradação Ambiental de Média a Baixa.

c) **Médio Tibagi II** (Região de Telêmaco Borba-Tibagi-Curiúva), ou Área com Predomínio de Reflorestamento e Degradação Ambiental de Média a Elevada.

AREA III:

d) **Alto Tibagi I** (Região de Reserva-Irati-Ventania), ou Área de Predomínio de Pecuária Extensiva, Estrutura Fundiária Diversificada e Degradação Ambiental de Média a Baixa.

e) **Alto Tibagi II** (Região de Ponta Grossa-Teixeira Soares), ou Área Industrial com Predomínio de Policultura e Elevada Degradação Ambiental.

f) **Alto Tibagi III** (Região de Porto Amazonas), ou Área de Predomínio de Matas, Pastagens Naturais, Baixa Aptidão Agrícola e Degradação Ambiental Baixa.

g) **Alto Tibagi IV** (Região de Castro-Piraí do Sul), ou Área de Predomínio de Matas, Pastagens Naturais, Alta Aptidão Agrícola e Degradação Ambiental de Média a Baixa.

3) CARACTERIZAÇÃO GEOGRAFICO-AMBIENTAL DAS UNIDADES:

AREA I:

a) Baixo Tibagi (Região de Apucarana-Londrina-Cornélio Procópio):

Esta área tem sua formação geológica datada da Era Mesozóica e apresenta, portanto, ocorrências de basalto, diabásios, arenitos finos a grosseiros e siltitos, principalmente. A atuação do intemperismo sobre estas rochas originou solos de excelente aptidão agrícola (donde se destacam o Latossolo Roxo, Terra Roxa Estruturada e Solos Litólicos, estes últimos de menor aptidão) e apresenta um relevo suave ondulado na sua maior parte, com altitudes que variam de 300 a 1.100m, resultante da ação do clima sobre o mesmo; o clima da área é atualmente classificado como do tipo Cfa (subtropical úmido com verão quente, apresentando tendência a aquecimento e concentração pluviométrica). Estas condições foram as responsáveis pelo desenvolvimento de uma vegetação exuberante na área - Floresta Tropical Úmida (ou Atlântica) do Interior - que a cobria até meados do século atual.

Após um intenso desmatamento, iniciado nas décadas de 30 e 40, o Baixo Tibagi foi uma área de cultura intensiva de café com policultura nas suas 'ruas', o que engendrou o empobrecimento dos solos e o desenvolvimento econômico regional. Após intensas geadas e problemas de ordem econômica, o binômio soja-trigo substituiu a cafeicultura, sendo ali predominante como prática agrícola através do emprego de tecnologia moderna em uma estrutura agrária de concentração média a forte. O sistema urbano-viário é bastante desenvolvido na região e, o ambiente da área apresenta-se genericamente degradado devido à intensa produção-reprodução agrícola e urbana do espaço, exceto as áreas parcialmente recuperadas pelo Projeto Paraná Rural.

AREA II:

b) Médio Tibagi I (Região de Ortigueira-Mauá da Serra-São Jerônimo da Serra):

Esta sub-área tem sua formação geológica datada da era Paleozóica, apresentando rochas provenientes de argilitos, folhelhos, siltitos, calcários e arenitos. Os solos derivados do arenito são geralmente rasos (Solos Litólicos), com considerável

susceptibilidade à erosão, sobre um relevo ondulado com altitudes que variam de 400 a 1.100m. Os tipos climáticos ai predominantes são o Cfa e o Cfb (Clima Subtropical Umido Misto), com verão quente a moderando quente.

O uso predominante do solo nesta sub-área é a pastagem, aparecendo no entanto pequenas áreas de reservas de mata natural. Embora a aptidão para a silvicultura seja regular, o mesmo não ocorre para a pastagem natural, exceto em algumas áreas, conseqüente a produtividade pecuária é baixa; ambas as atividades resultam num índice de concentração fundiária de médio a muito forte.

A exploração dos recursos naturais desta sub-área apresenta, de forma genérica, uma agressão não muito representativa às condições sócio-ambientais, o que resulta em ambientes com degradação de média a baixa.

c) Médio Tibagi II (Região de Telêmaco Borba-Tibagi-Curiúva):

A formação geológica principal desta sub-área data da era Paleozóica e caracteriza-se por apresentar arenitos, siltitos, folhelhos, argilitos e camadas de carvão. O relevo da área apresenta formas onduladas, solos rasos do tipo Litólico, provenientes do arenito, formados sob condições de clima úmido, sendo os climas do tipo Cfa e Cfb (Subtropicais Úmidos) aqueles predominantes na atualidade. Boa parte das vertentes apresenta declividades acentuadas, sendo que há um predomínio de cobertura vegetal de reflorestamento, matas naturais e secundárias, além de áreas com restrição ao uso intenso do solo.

No tocante à aptidão agrícola, partes desta sub-área caracterizam-se como adequadas à culturas temporárias não mecanizadas; entretanto, aparecem inúmeras localidades com forte restrição a atividade agropecuária devido à forte inclinação das vertentes do relevo. A atividade econômica principal ali observada é o reflorestamento, sendo que a estrutura fundiária apresenta índices de concentração de média a absoluta.

Em termos ambientais esta sub-área caracteriza-se como de ecossistema frágil, requerendo estudos detalhados quando da instalação de atividades humanas sobre a mesma. Atualmente, as condições ambientais observadas apresentam-se com degradação de média a elevada, notadamente no que diz respeito à erosão dos solos e poluição hídrica e atmosférica.

AREA III:

d) Alto Tibagi I (Região de Reserva-Irati-Ventania):

As rochas predominantes nesta sub-área são os arenitos, siltitos, folhelhos, argilitos e ritmitos, cuja formação geológica data da era Paleozóica, principalmente. O relevo apresenta-se suave ondulado, principalmente, possuindo altitudes que variam de 600 a 1.100m, sobre o qual a atuação do intemperismo gerou solos variados, tais como Latossolo Vermelho Escuro Álico, Podzólico Vermelho Álico e Cambissolos. São solos bastante suscetíveis à erosão quando desprovidos de cobertura vegetal, notadamente sob a ação do clima que na sub-área apresenta os tipos Cfa e Cfb (Subtropical Úmido).

Esta sub-área não apresenta aptidão para pastagem natural, entretanto presta-se bastante à prática da silvicultura, donde uma concentração fundiária

diversificada. A policultura é praticada nas típicas pequenas propriedades rurais ali observadas, sendo que tal atividade apresenta baixo índice tecnológico.

Devido às atividades humanas identificadas nesta unidade espacial em relação à apropriação e exploração dos recursos naturais, a agressão ambiental é ali considerada de média a baixa.

e) Alto Tibagi II (Região de Ponta Grossa-Teixeira Soares):

Esta sub-área teve sua formação geológica na era Paleozóica e apresenta arenitos, siltitos, folhelhos e ritmitos. O relevo apresenta-se ondulado com altitudes que variam de 700 a 1.100m e sobre o mesmo distribuem-se solos derivados de arenitos (Cambissolos), manchas de Latossolos Vermelho-Escuros e Litólicos, estes últimos com baixa fertilidade e considerável susceptibilidade à erosão quando desprotegidos de cobertura vegetal. O clima ali predominante na atualidade é o tipo Cfa.

O uso do solo apresenta uma predominância de áreas de policultura com baixo índice tecnológico, exceto em parte do município de Ponta Grossa onde ocorrem lavouras temporárias modernas e programas de controle da erosão. Observa-se também na sub-área a presença de terras ociosas, sem utilização, fato compreensível devido à concentração fundiária que se apresenta de média a muito forte.

Em termos de degradação ambiental observa-se que a mesma apresenta índice de médio a elevado, notadamente em função da atividade industrial que é ali bastante expressiva.

f) Alto Tibagi III (Região de Porto Amazonas):

Em termos de geologia observa-se que nesta sub-área, tanto quanto nas anteriores, há um predomínio de formação datada da era Paleozóica, cujas rochas são: arenitos, siltitos e folhelhos. As altitudes do relevo variam de 700 a 1.200m e o mesmo apresenta formas de médio a fortemente onduladas, sobre as quais se distribuem os seguintes tipos de solos: Cambissolos, Latossolos Vermelho Escuro Álico e Solos Litólicos com considerável erodibilidade, sob ação do clima Cfb (Subtropical Úmido).

As matas e pastagens naturais predominam enquanto principais formas de ocupação do solo, sendo baixa a produtividade agropecuária e elevado índice de terras sem produção agrícola; neste contexto há uma forte concentração da estrutura fundiária. A sub-área apresenta boa aptidão para a silvicultura e, em algumas partes da mesma, o aproveitamento econômico pode ser considerado de problemático.

As condições ambientais desta sub-área podem ser consideradas de degradação média a baixa, fato explicado pela representativa disponibilidade de matas e pastagens naturais.

g) Alto Tibagi IV (Região de Castro-Piraí do Sul):

Geologicamente esta sub-área apresenta-se bastante semelhante às demais em termos de formação, e apresenta portanto rochas silticas, arenitos, arcósios, riolitos, granitos, granodioritos, granito-gnaissicos e, em menor proporção, meta-siltitos, quartzitos, meta-calcarios e meta-dolomitos. As altitudes ali observadas variam de 900 a 1.200m, a parte mais elevada da bacia hidrográfica, com relevo de médio a fortemente ondulado, sobre os quais distribuem-se os Latossolos Vermelho Amarelo, Solos Orgânicos, Solos Hidromórficos Gleyzados Indiscriminados e manchas de Solos

Litólicos Álicos, facilmente erodíveis quando desprotegidos de cobertura vegetal; o clima da sub-área é o Cfb.

Predominam nesta unidade de paisagem as matas naturais, pastagens naturais e pequenas manchas de agricultura, sendo que a agropecuária apresenta baixa produtividade, além do elevado índice de terras sem utilização, embora possua boa aptidão para lavouras. A estrutura fundiária, pelas mesmas razões da unidade anterior, caracteriza-se por uma concentração de forte a muito forte. As condições ambientais desta unidade se assemelham também às da anterior, sendo de média a baixa.

Na prática esses estudos fornecerão subsídios sobre o potencial natural da Bacia do rio Tibagi que se tornam imprescindíveis para vários fins, entre eles:

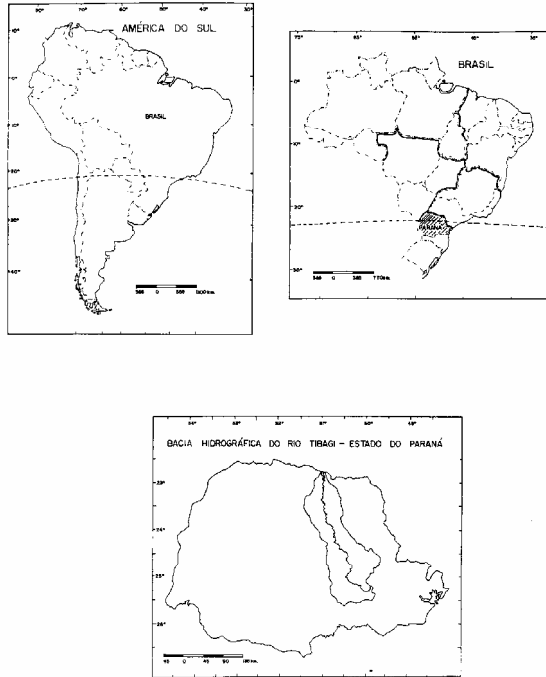
- planejamento ambiental mais racional
- conservação de solos
- menor índice de degradação ambiental
- menor índice de poluição (água, solo)
- melhor conhecimento sobre a referida Bacia

Como o próprio nome indica Macrozoneamento, não pode ser usado como diagnóstico dos recursos naturais na escala de micro unidades espaciais, apesar da qualidade e da grande soma de informações que contem a pesquisa, pois para tanto necessita-se de estudos a níveis mais detalhados. É o que a equipe se propôs a fazer dando continuidade à pesquisa, se prendendo inicialmente no estudo mais detalhado da porção inferior da Bacia do Rio Tibagi.

BIBLIOGRAFIA.

- ANDERSON, J.R. et alii. Sistema de Classificação do Uso da Terra e do Revestimento do Solo para Utilização com Dados de Sensores Remotos, Rio de Janeiro, IBGE, 1979.
- BURINGH, P. The Application of Aerial Photographs in Soil Survey. Manual of Photographic Interpretation, Am Soc. of Photogramm. Chap. 11 Appendix A, p. 633 - 666, 1960.
- CAMARGO, M. N. E. e KAUFFMAN, J. H. Classificação de Solos usada em Levantamentos Pedológicos no Brasil. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo - Boletim Informativo. Campinas, 12(1): 11:33, 1987. (Separata)
- CARVALHO, W. A. Fotointerpretação de Bacia Hidrográficas e Amostras Circulares de Redes de Drenagem de Solos com Horizonte B Textural. Piracicaba, ESALQ/USP, 1977. (tese de Doutorado).
- EMBRAPA - Levantamento e reconhecimento de solos do Estado do Paraná, tomo I e II - Londrina, 1984.
- FRANÇA, G. V. Formas de Interpretação Fotográfica de Bacias e de Redes de Drenagem Aplicadas a Solos da Região de Piracicaba. ESALQ/USP. 1968. (Tese de Doutorado).
- FROST, R. E. Photointerpretation of Soils. Manual of Photographic Interpretation. Washington, Am. Soc. of Photogramm. Chap. 5, p. 343 - 402, 1960.
- INSTITUTO DE PESQUISA TECNOLÓGICAS. Levantamentos Preliminares Sobre o Papel da Natureza do Trabalho: Drenagem no Assoreamento de Reservatórios - Projeto Piloto de Capivara - 1. Fase. São Paulo, 1990.
- GARCIA, G. Manual de Fotogrametria e Fotointerpretação. A. B. MARCHETTI e GILBERTO J. GARCIA - 1. ed. 1988.
- GARCIA GILBERTO J.; MARCHETTI DELMAR A. B. Princípios de Fotogrametria e Fotointerpretação. São Paulo. Editora Nobel. 1977.
- OSAKI, F. Microbacias - Práticas e conservação de solos. Curitiba - Paraná, 1994.
- SANDERS, L. L'Analyse de Donnés en Geographie. Montpellier G. I. P. RECLUS. 1989. 269p.
- WANIEZ, Ph. Pratique de L'Analyse Statistique SAS sur PC/PS, Mini et Gross 3. Systemes. Montpellier G. I. P. RECLUS. 1989. 171p.

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO



DESENHO: MARCOS W. BUCHE