



ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E O DIAGNÓSTICO SÓCIO-AMBIENTAL DO MEIO RURAL DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA (RMC)

Dias, Janise Bruno¹; Santos, Leonardo José Cordeiro²

Palavras chaves: rural metropolitano; aspectos geomorfológicos; meio ambiente

Eixo temático: Geomorfologia em áreas Rururbanas

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo tem como objetivo apresentar um ‘pré-diagnóstico sócio-ambiental’ sobre o meio rural da Região Metropolitana de Curitiba (RMC) destacando o papel dos aspectos geomorfológicos sobre os quais se assenta esse rural. Trata-se do resultado preliminar da primeira etapa de uma pesquisa interdisciplinar da linha de pesquisa ‘Sistemas Sociais, Técnicos e Recursos Naturais de Áreas Rurais’, do Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, da Universidade Federal do Paraná.

Ao problematizar o meio ambiente e concebê-lo como objeto de estudo pressupõe-se a complexidade dessa noção. A complexidade da problemática ambiental torna-a polissêmica, mutável espacial e temporalmente, e ilimitada no que diz respeito à possibilidade de delimitá-la, identificá-la e avaliá-la científica e tecnologicamente. Esta complexidade remete, necessariamente, ao diálogo entre as diferentes disciplinas ou áreas do conhecimento, assim a interdisciplinaridade permite a análise integrada das dinâmicas naturais e das dinâmicas das sociedades humana.

A Geografia apresenta, desde a sua origem como ciência, em seus princípios básicos, seus objetivos principais e no seu objeto de estudos caráter eminentemente ambientalista. Desde a sua formação se propôs ao estudo da relação entre os homens e o meio natural, porém não pretende sozinha dar conta de toda a problemática que envolve o conhecimento do meio ambiente. A própria setorização da ciência pelo homem foi feita pela sua dificuldade de entender os processos naturais, porém estes processos nunca ocorrem de forma desarticulada. Desta forma, no presente trabalho foi destacado a contribuição dos diferentes ramos da Geografia, com ênfase nos aspectos geomorfológicos levantados, para estas inter-relações com o meio social rural da Região Metropolitana de Curitiba RMC.

A Geomorfologia tem fundamental importância para a análise da expansão dos sítios urbanos e rurais, instalação de núcleos de colonização, implantação de sistemas produtivos tecnificados e outras interferências antrópicas no meio ambiente natural. Isto por que tem como objeto de estudo o relevo, sua diversidade de formas, sua dinâmica temporal e espacial, sua gênese e evolução, suas inter-relações com os demais componentes do estrato geográfico.

¹ Aluna do doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento da UFPR - janise@brturbo.com

² Professor Adjunto do Departamento de Geografia e do Programa de Pós graduação e doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento da UFPR- santos@ufpr.br (Orientador)



Este conjunto heterogêneo das formas de relevo que compõem a superfície terrestre é na realidade resultado de dinâmicas que se dão em função das combinações e interferências múltiplas dadas pelo arranjo estrutural, tipo de litologia, pelas modificações no clima, pela evolução dos solos, pelas modificações no ciclo das águas e na cobertura vegetal. Estes são componentes do substrato onde acontece intensa troca de matéria e energia, no qual foi possível a evolução do homem como ser social seja no meio rural ou urbano. Esta heterogeneidade na expressão do relevo demonstra a necessidade da compreensão das dinâmicas geomórficas para o contexto da gestão sócio-ambiental dos meios rurais.

O meio rural representa, em uma escala sócio-espacial, as relações estreitas, diretas e perceptíveis entre sociedade e natureza. São relações que contextualizam lógicas e dinâmicas diferenciadas, e singulares. Isso se torna evidente na forma como se constroem as relações sócio-econômicas e culturais com os sistemas físico-naturais, que são expressões da complexidade e da heterogeneidade ambiental. Um espaço onde os sistemas sociais e naturais se interagem numa dinâmica de preservação e mudança incorporando os resultados e as novas dinâmicas à sua lógica. O efeito de cada componente do sistema “natural” (as diferentes formas de relevo, de tipos de solo, de formações vegetais) e dos diferentes sistemas produtivos é diferenciado, resultando na complexidade e, ao mesmo tempo, nas especificidades desse sistema rural.

Desta forma, o objetivo principal deste diagnóstico foi entender como se conforma o rural que se estabelece na Região Metropolitana de Curitiba (RMC), identificando processos de diferenciação social e ambiental entre os municípios “rurais”, sublinhando possíveis conflitos entre ambiente e sociedade. Neste sentido, um dos aspectos levantados foi a descrição do meio físico natural no que diz respeito à geologia, geomorfologia, clima, hidrografia, solos e vegetação sublinhando o objetivo de identificar como se dá a interação entre os sistemas naturais, com destaque os aspectos geomorfológicos, e os sistemas sociais.

2 A REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA (RMC)

A Região Metropolitana de Curitiba (RMC) está situada à leste do Estado do Paraná, região sul do Brasil na latitude 25° 25' 50" S e na longitude 49° 16' 15" W- Gr. (COMEC, 2003), no Primeiro Planalto Paranaense. Possui uma área de 15,5 mil quilômetros quadrados e uma população de 2,7 milhões de habitantes, distribuída em 26 municípios, conforme Figura 1. Segundo dados do Censo Demográfico do IBGE de 2000, 91% dessa população é urbana e 8,8% rural³, embora em vários municípios essa população rural supere os 80%.

A RMC é conhecida como possuidora da maior área rural entre as metrópoles brasileiras. Tanto o IBGE quanto órgãos de planejamento regional, como é o caso da Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC), reconhecem a existência de municípios essencialmente “rurais” na RMC. A COMEC, por exemplo, considerou na elaboração do PDI (Plano de Desenvolvimento Integrado - RMC/2001) três categorias espaciais dentro da RMC:

³ Segundo a tipologia do IBGE, citada pelo IPARDES (CD- ROOM 2002) os municípios podem ser classificados: 1) Urbano de grande dimensão 2) Urbano de média dimensão 3) Urbano de pequena dimensão 4) Em transição para o Urbano de média dimensão 5) Em transição para o urbano de pequena dimensão 6) Rural de pequena dimensão. Considerando tal tipologia ter-se-iam 12 municípios na RMC considerados rurais.



o Núcleo urbano central, o Primeiro anel metropolitano e o Segundo anel metropolitano⁴ que seria o representante dos municípios rurais. Entretanto, trata-se de um rural cuja relevância restringe-se, basicamente, ao seu aspecto funcional. Pensado a partir das demandas da urbanidade, com “funções” delegadas pela dinâmica (urbana) da metrópole.

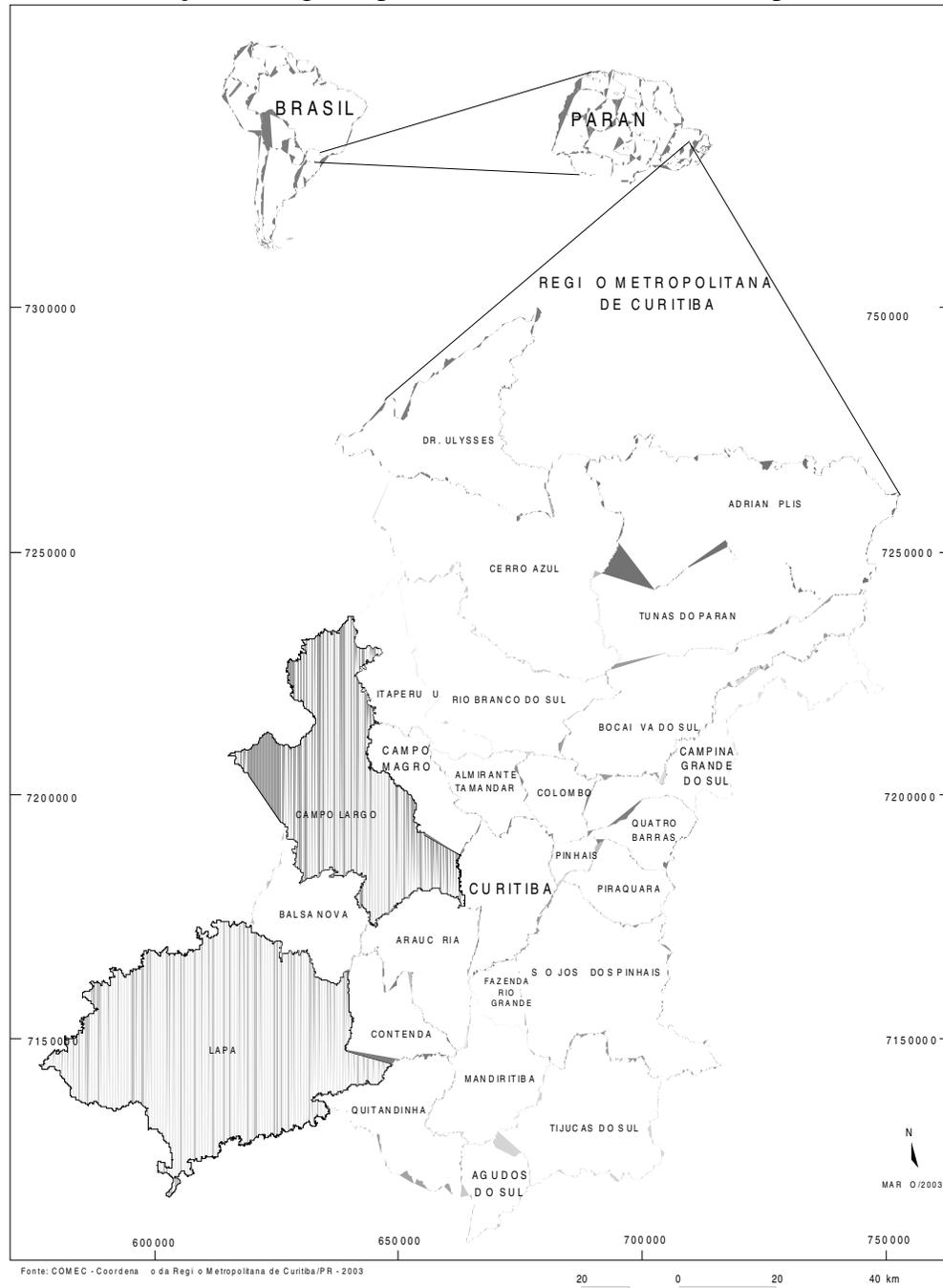


Figura 1 Mapa de localização da Região Metropolitana de Curitiba (RMC)

⁴ Núcleo urbano central - malha urbana conurbana e os municípios com forte interação com o pólo metropolitano; Primeiro anel Metropolitano – compreende na mesma mancha, municípios não limítrofes ao pólo, mas que apresentam um processo de inserção regional; Segundo anel metropolitano – municípios mais recentemente incorporados à região onde predominam a configuração rural do espaço e a urbanização encontra-se incipiente (PDI, 2001 p. 25).



Apesar dessa perspectiva hegemônica sobre o rural “invisível” da RMC (que é principalmente um olhar institucional), observou-se que existe um rural concreto que se expressa, dentre outros aspectos: (a) por uma população significativa (que se aproxima de 250 mil pessoas); (b) por uma área que, segundo os dados oficiais, representa 2/3 da RMC e (c) por uma produção agropecuária importante também quando avaliada no âmbito estadual.

2.1 Geologia

A Região Metropolitana de Curitiba (RMC) localiza-se sobre a unidade geológica do Escudo Paraense, Embasamento Cristalino, um megacinturão formado no final do Pré-Cambriano, composto por rochas ígneas e metamórficas com idades variando do Arqueano ao Proterozóico e localmente recoberto por seqüências de sedimentos vulcano-sedimentares, sedimentares e sedimentos inconsolidados. As rochas mais antigas, de alto grau metamórfico, afloram na porção sudeste, e as de baixo grau na porção norte-noroeste. No Proterozóico e Cambriano, início do Paleozóico, manifestações magmáticas originaram as rochas granitóides. No Mesozóico ocorreram intrusões de rochas carbonatíticas, alcalinas e básicas. Nas margens dos blocos continentais e microcontinentais formaram-se bacias sedimentares, com preenchimento metamorfizado, deformado e deslocado em dois ciclos maiores, que representam as faixas metamórficas com características de terrenos alóctones dentro do cinturão. As porções afastadas das margens deformadas (coberturas tardicolisionais), permaneceram como coberturas autóctones. Ao final originaram-se bacias de extensão nos blocos ativados e margens orogênicas (MINEROPAR,2004).

O modelo geotectônico que explica a evolução regional considera uma ruptura continental mais antiga que 1.400 milhões de anos (M.a.), com formação de riftes continentais, progredindo para bacias marginais adjacentes à litosfera oceânica, atual Grupo Setuva. Há cerca de 1.000 milhões de anos teve início a formação do Grupo Açungui com a retomada do regime extensional, forte subsidência, sedimentação terrígena e carbonática e intrusões básicas, em pequenas bacias oceânicas, seguida por espessa sedimentação em bacias de ante-arco. Um evento glacial global há 850 M.a., culminou com um ciclo de regressão generalizada. Seguiu-se nova retomada da subsidência com espessa sedimentação carbonática e intrusões básicas. Todo o conjunto foi submetido a intensa deformação por cavalgamento e metamorfismo restrito, raramente ultrapassando a zona da clorita, refletindo o fechamento da bacia tipo mediterrâneo e deslocamento do prisma sedimentar sobre o continente. Um novo evento de convergência com intensa tectônica vertical (550-600 M.a.) consolidou a sutura intercontinental (granitogênese), o colapso do cinturão orogênico em regime extensional. Nova granitogênese (550-490 M.a.) sucedida pela formação de riftes orogênicos localizados (500-450 M.a.) com pacotes sedimentares e vulcânico félsicos.

Os principais domínios geológicos do escudo são: Domínio São Luís Domínio Curitiba, Grupo Setuva (formação Perau, e formação Água Clara) e o Grupo Açungui (formações Capiru, Votuverava, e Sequência Antinha da Bacia Açungui e Formação Itaiacoca e Sequência Abapã da Bacia Itaiacoca). A Bacia Açungui, é representado atualmente pelo Maciço Granítico Três Córregos. E as bacias vulcano-sedimentares e sedimentares são formadas por: Grupo Castro, Formação Camarinha e Formação Guaratubinha

2.2 Clima



No Primeiro Planalto a temperatura média anual é de 16,5°C e a média máxima 22,6°C, sendo 20,4°C a temperatura média do mês mais quente, e 12,7°C a do mês mais frio. A precipitação máxima ocorre no mês de janeiro (190,7mm) e a mínima no mês de agosto (78,2mm), apresentando 12 meses úmidos e uma precipitação anual 1451,8mm.

A classificação segundo Köppen é *Cfb*, sempre úmido, clima pluvial quente-temperado, mês mais quente inferior a 22°C, onze meses superior a 10°C, mais de 5 geadas ao ano e raramente ocorre neve (MAACK, 2002).

Nos municípios mais ao norte da Região Metropolitana de Curitiba - RMC ocorre o tipo climático *Cfa*, subtropical úmido, com verões quentes e geadas pouco frequentes, onde a temperatura média do mês mais quente é superior a 22°C e a do mês mais frio, inferior a 18°C. A precipitação no mês mais seco é superior a 30mm e a distribuição anual é de 1200 a 1400mm (ALMEIDA et al., 2001 p.21).

Os dados pluviométricos sofrem o efeito da orografia e da meridionalidade: o aumento das precipitações sofre o efeito dos grandes desníveis topográficos e o posicionamento destes em relação ao avanço da Frente Polar Antártica. O aumento da pluviosidade do centro do planalto para o oeste deve-se ao efeito orográfico da Escarpa Devoniana de São Luiz do Purunã e para leste pelo efeito orográfico da Serra do Mar; o seu aumento do norte para o sul se deve aos efeitos da meridionalidade (DAROLT et al, 1997).

Em Curitiba predominam os ventos dos quadrantes meridionais que asseguram o bom tempo no semestre hibernal, alternadamente frio e quente. No semestre de verão predominam ventos dos quadrantes setentrionais, que impelem as massas de ar quente sobre a frente sul de ar frio, isso ocasiona nebulosidade e chuva (MAACK, 1981 in COMEC, 1997).

2.3 Geomorfologia

Resultado de uma intensa orogenia ocorrida durante a era Paleozóica a partir do período Ordoviciano, a Região Metropolitana de Curitiba (RMC) é compreendida por cinco grandes compartimentos geomorfológicos:

Serrania Costeira: Grandes maciços rochosos e escarpados sobre rochas graníticas e granitóides da Serra do Mar, conformando uma serra marginal onde se localiza o divisor de águas para o planalto interior a 1.250 m s.n.m. na parte norte, no centro atinge-se o primeiro planalto já a 895m de altitude, na parte sul a 904m e ainda pelo vale tectônico do rio Ipiranga alcança-se o planalto a uma altitude de 694 a 750m (MAACK, 2002).

Planalto de Curitiba: compreendendo o limite sul do planalto do Ribeira, a Serra do mar a E e a Escarpa do Purunã a W, a uniformidade do Primeiro Planalto notável numa extensão de 75 Km, forma uma paisagem suavemente ondulada, com planícies de várzeas intercaladas por sedimentos fluviais e paludais do Quaternário Recente, onde predominam argilas plásticas pretas de húmus cru ácido e areias brancas. Estes sedimentos seguem os vales dos rios, principalmente o do vale do rio Iguaçu até sua bacia de captação de várias nascentes (MAACK, op cit.). Configuram os sedimentos semiconsolidados da Formação Guabirotuba, caracterizando o chamado *Planalto Sedimentar*(DAROLT et al, 1997). As rochas cristalinas suavemente dobradas formam o pedestal do primeiro planalto desde a serra do mar até poucos quilômetros a oeste de Curitiba (MAACK, op cit). Com colinas de topos arredondados e vertentes convexas o chamado *Planalto Cristalino*, embute áreas de aplainamento preservadas. E as chamadas *Planícies Aluviais* são as planícies de várzeas cobertas por sedimentos do



Quaternário Recente, que se estendem ao longo dos vales dos rios da bacia Iguaçu, com porções inundáveis sazonalmente (DAROLT et al, 1997)

Planalto do Ribeira: Maack (2002) descreve a parte norte do Primeiro Planalto, profundamente entalhada pelos tributários do rio Ribeira sendo transformada numa paisagem montanhosa recente. Algumas elevações com rochas mais resistentes sobressaem do nível geral do planalto, formando um relevo de cabeços de estratos de rochas dobradas da série Açungui. Todas estas cadeias de serras são constituídas por quartzitos claros compactos, sendo flanqueadas por filitos e lentes de calcários cristalinos. Pode ser dividido em: *Planalto do Alto;* *Morraria do Açungui*, conjunto de morros onde predominam declividades > 20%, com algumas zonas aplainadas formadas sobre diques básicos, sobre corpos calcáreos e corpos graníticos de maior expressão areal; e *Morraria do Capivari-Pardo*, região de declividades predominantemente altas, com uma paisagem montanhosa em alguns locais (DAROLT et al, op cit.).

Escarpa Devoniana do Purunã: relevo de transição denominada “cuesta” originada por diversos processos erosivos, predominam declividades > 45%, exceto para os depósitos de tálus, depósitos instáveis, no sopé da elevação (MAACK, op cit.)

Planalto de Ponta Grossa: formada por superfícies aplainadas possui uma pequena extensão ao sudoeste da RMC, onde o arenito Furnas acunha o sul do rio Iguaçu, ocasião que a escarpa formada pelos sedimentos devonianos desaparece sendo assinalada apenas por mesetas isoladas e pequenos platôs de sedimentos glaciais do Carbonífero Superior (MAACK, 2002).

A figura 2 apresenta as principais linhas orográficas da RMC, uma adaptação do mapa do estado do Paraná de Maack (2002).

2.4 Hidrografia

Dois grandes bacias brasileiras estão representadas na Região Metropolitana de Curitiba (RMC), são elas: a Bacia Atlântica, região norte e central da RMC, e a Bacia do Rio Paraná ocupando a parcela meridional da região (DAROLT et al, op cit.).

A bacia Atlântica é composta, nesta região, pela bacia do Ribeira e as sub-bacias de Antonina, Paranaguá, Guaratuba que compõe a bacia Litorânea. Rios cujas nascentes estão no reverso Norte da Serra do Mar (rio Capivari e Pardo), no Norte do Primeiro Planalto (rios da bacia do Açungui), e no sopé da Escarpa Devoniana (rios Guarituba e Ribeirinha).

A bacia do Ribeira ocupa 50% da RMC possui padrões de drenagem regulares e paralelos, vales em “V”, profundos e estreitos, densidade de drenagem elevada. Esta bacia é composta principalmente pela bacia do Açungui a Oeste, e a do Capivari-Pardo a Leste. A bacia do Açungui está condicionada às linhas tectônicas, com drenagem regular, vales retilíneos adaptados às direções dos estratos e linhas tectônicas, condicionados aos diques de rochas básicas da região. Já a bacia do rio Três Córregos, no extremo oeste da região, exhibe padrão dendrítico sobre corpos graníticos na ramagem mais fina. A bacia do Capivari-Pardo apresenta drenagem paralela, sub-retangular e entreliça, com densidade alta. Vales com distribuição espacial complexa adaptada as linhas tectônicas da área. Na porção N-NE, aparecem muitas planícies aluviais suspensas ou de soleira originada de barreira litológicas mais resistentes, transversais ao curso de drenagem. Vales retorcidos com bruscos desvios de direção.



A bacia do Paraná é composta, na RMC, principalmente pela bacia do rio Iguaçu. Os rios formados pelas nascentes que se encontram a Leste (E) de Curitiba no reverso da Serra do Mar, e a Leste (E) de Mandirituba (rio Una, formador do rio da Várzea) pertencem à bacia do rio Iguaçu que avança sobre a escarpa Devoniana a oeste (W) para desaguar no rio Paraná.

A bacia do rio Iguaçu é a maior do estado do Paraná, porém ocupa 0,5% da RMC, abrangendo as principais as nascentes e as partes altas dos cursos dos rios, com destaque para o rio Iraí. Apresenta baixas declividades, extensas áreas alagadiças e meandros de curvas amplas e extensas várzeas. Possui padrão dendrítico, densidade baixa, controle estrutural sobre a direção principal dos seus vales adaptada às linhas tectônicas. A sub-bacia do rio Várzea na porção extremo sul, apresenta drenagem dendrítica, com densidade um pouco mais elevada que nas porções mais ao norte. O relevo mais movimento exibe vales mais estreitos, com planícies aluviais mais restritas que no Iguaçu-Iraí. As nascentes que rompem a Serra do Mar



no sentido litoral, através de zonas de fraqueza do substrato devido à tectônica, pertencem à bacia de Antonina e Guaratuba. Possuem drenagem densa, padrão subretangular, e vales entalhados em forma de “V” e compõem 10% da área da RMC.

Os Mananciais de abastecimento do sistema integrado da RMC são integrados pela bacia do alto Iguaçu, com 565 Km², com vazão específica média de 17,5l/s, alcançando até 22l/s, e ainda pelo sistema cárstico, com 200l/s (ANDREOLI et al., 1999). A bacia do altíssimo Iguaçu é constituída pelos mananciais: Iraí, Iraizinho, do Meio, Piraquara, Palmital, Itaquí e Pequeno, com vazão aproximada de 5.600 l/s abrigando duas captações de água Iguaçu e Iraí. A localização desses mananciais na área de influência da Serra do Mar, com altíssimos índices pluviométricos, e em uma posição topográfica extremamente favorável, facilitam a sua captação para o abastecimento da RMC, proporcionando altas vazões específicas e reduzindo custos operacionais. Estas características tornam os responsáveis por 61,70% da oferta de água do Alto Iguaçu, incluindo as coletas dentro da cidade (ANDREOLI et al., op cit.).

2.5 Solos

Os solos encontrados na Região Metropolitana de Curitiba (RMC) resultantes da diversidade estratigráfica da área, das formas de relevo, da drenagem e das condições climáticas, são os seguintes (EMBRAPA, 1999):

Neossolos: podem ser encontrados ao norte dos municípios de Adrianópolis Cerro Azul, Doutor Ulisses e ao norte de Itaperuçu e Rio Branco do Sul, a leste aparecem alguns pontos entre Campina Grande do Sul e Quatro Barras, na porção sul uma mancha aparece ao norte de Agudos do Sul, sul de Mandirituba e oeste de Tijucas do Sul, ainda aparecem a sudoeste do município da Lapa.

Cambissolos: Aparecem no extremo noroeste da RMC, na porção mais a oeste apresentando grande mancha no município da Lapa, segue a leste da RMC, aparecendo com frequência e extensão na maioria dos municípios ao norte da região metropolitana.

Organossolos: acompanham principalmente as planícies da bacia do Iguaçu e Capivari

Latosolos: Na RMC ocorrem na região mais central, em direção sul, aparecem como manchas descontínuas, porém extensas, e sendo solos muito antigos, tem em sua distribuição o resultado dos processos geomorfológicos neste primeiro planalto.

Argissolos: Aparecem com maior frequência à Oeste e ao Sul em manchas descontínuas.

Nitossolos: Este tipo de solo é muito restrito na RMC, apresentando uma pequena mancha na região central de Itaperuçu e outra a noroeste de Campo Largo.

2.6 Vegetação

A complexidade físico-ambiental da RMC resultou em uma fitofisionomia expressa principalmente por grande diversidade de formações vegetais. As formações vegetais da RMC são assim constituídas (SEMA, 2003):

Floresta Ombrófila Densa ou Floresta Atlântica: Ocorre geralmente associadas á conjuntos de serras dispostas em geral paralelas à costa, por vezes bem próximas à orla, mas em alguns casos mais afastadas quando são antecedidas por planícies arenosas de origem quaternária. Sua característica ombrotérmica é estreitamente ligada a fatores climáticos de altas temperaturas



(mais de 25°C) e alta precipitação praticamente sem período seco. Trata-se de uma das mais complexas formações do sul do país com grande riqueza e diversidade de espécies da fauna e flora. Compõem-se de diferentes formações: *Fl. Ombrófila Densa Altomontana*, (acima de 1000 m) associadas a campos rupestres (campos de altitude) condicionantes climáticas e pedológicas como baixas temperaturas, ventos fortes, alta nebulosidade, solos rasos e baixa fertilidade. *Fl. Ombrófila Densa Montana* (acima de 400m) variações florísticas resultado do efeito declivoso do relevo e escoamento do ar frio do planalto, solos rasos, padrão climático de temperaturas amenas e geadas eventuais. *Fl. Ombrófila Densa Sub Montana* (30 a 400m) se encontram depósitos coluviais de origem continental, em geral Cambissolos, clima bastante úmido, sem estação seca definida, e sem ocorrência de geada.

Floresta Ombrófila Mista ou Floresta com Araucária: Esta formação está circunscrita a uma região de clima subtropical úmido, abaixo da linha do Trópico de Capricórnio, no Paraná ocorre nos três planaltos, inicia-se a oeste do Primeiro Planalto, onde se localiza a RMC. Critérios altitudinais e fisionômicos distinguem a Floresta Ombrófila Mista como: *Montana* (400 a 1000) um dossel emergente caracterizado pela presença da *Araucaria augustifolia* (Pinheiro do Paraná) em média 25 m de altura, *Ilex paraguariensis* (erva mate), *Podocarpus lambertii* (Pinheiro bravo) entre outras; *Fl. Ombrófila Mista Aluvial* ocorre sempre em associação com as demais formações da *Fl Ombrófila Mista* ocupa sempre os terrenos aluviais dos rios do planalto, nas planícies sedimentares sujeitas a inundações periódicas, com formações homogêneas condicionadas pela hidromorfia dos solos, *Sebastiania commersoniana* (branquiho), e as mais heterogêneas onde associam-se a espécies como *Araucaria angustifolia* (Pinheiro do Paraná), *Vitex megapotamica* (tarumã), *Schinus terebinthifolius* (aroeira) e outras.

Refúgios vegetacionais: São formações vegetacionais que ocupam as cumieiras das serras, situa-se entre 1200 – 1500 m de altitude. Constituem-se por campos de altitude e vegetação “rupestre”, que colonizam os paredões rochosos e afloramentos dos topos das serras. Condicionadas pelos solos litólicos, rasos e orgânicos essas formações compõem-se principalmente de espécies de *Euphobiaceae* e sobre os afloramentos *Bromeliaceae*, e líquens (*Rhizocarpus*, *Parmelia* e *Cladoni*).

Formações pioneiras de influência Fluvial: colonizam áreas aplainadas sobre permanente influência da dinâmica dos rios, em geral de grande fertilidade, porém estão permanentemente encharcadas ou inundadas. Caracterizam-se principalmente pela colonização de gramíneas da família *Poaceae*, arbustos das espécies *Ludwigia spp.* (Cruz de Malta), e taboais *Typha domingensis*.

Estepe gramíneo-lenhosa: São os denominados “Campos meridionais a Floresta Ombrófila Mista”, podem ser encontrado nos Campos de Curitiba e de Castro. Associada a um clima estacional caracterizado por 3 meses frios. Extensas áreas cobertas por gramíneas, sem presença de arbustos, onde as matas concentram-se nas áreas próximas as nascentes e ao longo dos rios.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA



A pesquisa da linha de “Sistemas Sociais, Técnicos e Recursos Naturais de Áreas Rurais”, do Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, da Universidade Federal do Paraná compõe-se de duas fases:

A primeira compreende a etapa interdisciplinar que se baseia na metodologia adotada pelo programa, o qual entende que a complexidade apresentada pela problemática ambiental remete, necessariamente, ao diálogo entre as diferentes disciplinas ou áreas do conhecimento, ou seja, entre as Ciências da Natureza e da Sociedade. Assim, a interdisciplinaridade ocupa centralidade na atuação científica, pois permite integrar as “dinâmicas ligadas ao meio natural e as dinâmicas ligadas às sociedades humanas” (RAYNAULT, *et all*, 2000, p. 76). Para ocorrer a interdisciplinaridade faz-se necessário a interação das diferentes competências específicas de cada disciplina (objeto e teorização) “formando um mesmo universo de referência no espaço, o qual possibilita identificar temas comuns de pesquisa que são pertinentes do ponto de vista científico, mas também, em relação ao desenvolvimento e ao meio ambiente no contexto da região” (RAYNAUT, 1996, p. 27). Assim, o critério de estabelecer um espaço comum de pesquisa, facilita a interação do grupo de pesquisadores, pois permite “que o grupo produza em função de uma referência empírica espacial o que facilita organizar a informação, produzir saber e vivenciar o próprio espaço” (*idem*, p. 13).

Este programa tem como principal característica a definição de uma área geográfica que se constitui em objeto de estudo comum aos pesquisadores (doutorandos e professores do programa) da linha. Esta proposta possibilita que pesquisadores de várias áreas do conhecimento possam se debruçar sobre um mesmo objeto a partir de diferentes perspectivas disciplinares, mas tendo como premissa básica o exercício da interdisciplinaridade. No presente trabalho foi eleita como espaço geográfico comum de pesquisa a Região Metropolitana de Curitiba (RMC) tendo como objeto de estudo o rural metropolitano.

Esta primeira etapa iniciou-se a partir de uma reunião de Oficina de Pesquisa onde verificou-se a necessidade de uma apropriação dos dados sobre a Região Metropolitana de Curitiba (RMC) já levantados por teses e relatórios do programa de doutorado MADE/UFPR. Para tanto, optou-se pela construção de uma grade de variáveis sobre o rural metropolitano estruturada em quatro grupos : indicadores sócio-culturais, econômicos, político-institucionais e ambientais/ecológicos, no intuito de fornecer uma visão mais geral sobre o que seria este rural metropolitano. Apontando então singularidades deste rural, áreas potenciais de desenvolvimento sustentável e/ou áreas de possíveis conflitos sócioambientais, ou seja, elementos que poderiam estar orientando uma futura investigação interdisciplinar.

Estas percepções conduziram a construção de uma problematização comum de pesquisa sobre a realidade rural na RMC e numa segunda etapa, as questões orientadoras das pesquisas individuais.

Numa segunda fase, o presente trabalho servirá de base já que apresenta resultados preliminares, para o trabalho de tese individual. Nesta segunda etapa através de dados mais refinados serão levantadas as “unidades homogêneas” que compõem a RMC propondo soluções para as questões sócio-ambientais encontradas.

Nesta primeira fase, então, a execução deste trabalho pautou-se no levantamento de dados secundários de ordem sócio-econômica e ambiental sobre a Região Metropolitana de Curitiba, principalmente no que se relaciona aos aspectos do meio rural. Foram levantados os dados em diversos órgãos públicos (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, a



Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba - COMEC, Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES e diversas Secretarias de Estado, etc) com o intuito de qualificar as informações preliminares obtidas sobre a RMC e formar uma base de dados que permitisse uma análise histórica e uma apropriação da realidade regional pelos pesquisadores.

Posteriormente foram realizados fóruns de discussões entre os pesquisadores da linha de pesquisa e a análise dos dados. Estes fóruns resultaram no pré-diagnóstico (BERTOTTI et al., 2003) da Região Metropolitana de Curitiba (RMC) compreendendo os aspectos sócio-ambientais do meio rural da RMC. O levantamento dos dados físicos naturais da RMC e a análise integrada aos aspectos sócio-econômicos e culturais do meio rural metropolitano resultaram neste trabalho, o qual também compôs o pré-diagnóstico.

4 RESULTADOS

4.1 A heterogeneidade físico-natural da Região Metropolitana de Curitiba

A RMC encontra-se em uma região muito diversificada geoambientalmente e apresenta diferenciações importantes quando são observados os indicadores sócio-econômicos. Pôde-se observar que essa área se constitui, principalmente, por cinco grandes formações ou domínios geoambientais. Tais domínios foram utilizados como referência para a análise do uso e ocupação do solo e dos indicadores sócio-econômicos, principalmente, no que se refere ao meio rural.

A Leste, estendendo-se de norte a sul, encontra a escarpa da Serra do Mar que é o grande divisor de águas das bacias hidrográficas do litoral e do Primeiro Planalto. A região possui relevo acidentado, formado sobre rochas graníticas do Embasamento Cristalino. Essa estratigrafia origina solos jovens como os Cambissolos e solos Litólicos, inclusive com afloramentos rochosos, não muitos aptos à agricultura. Sobre estes solos ocorre a Floresta Ombrófila Densa ou Floresta Atlântica, resultado da combinação do clima, estratigrafia, tempo geológico e beneficiada em sua conservação pelo relevo acidentado dificultando o acesso e intervenção e, também, por se constituir como área de proteção ambiental. Destaca-se que da cobertura arbórea florestal total da RMC (8.174,19 km²), são os municípios desta região que apresentam maior percentual: Adrianópolis (83,78%), Bocaiúva do Sul (81,55%), Campina Grande do Sul (77,11%), Tunas do Paraná (92,46%), Tijucas do Sul (65,68%).

A Noroeste da RMC, infiltrando-se pela região oeste em direção ao centro do primeiro planalto, encontra-se a formação Açungui, com seus mares de morros, com dobramentos e alta declividade, profundamente entalhada pelos tributários do rio Ribeira, sendo transformada numa paisagem montanhosa recente. Todas estas cadeias de serras são constituídas por quartzitos claros compactos, sendo flanqueadas por filitos e lentes de calcários cristalinos. Destacam-se as zonas aplainadas que são formadas sobre diques básicos, sobre corpos calcáreos e corpos graníticos de maior expressão areal, área frágil geoambientalmente, pois constitui a formação cárstica. Sua estratigrafia origina solos mais jovens como os Cambissolos e os Argissolos com predominância da textura argilosa. Estes solos apresentam, de maneira geral, boa aptidão agrícola por conter alto índice de nutrientes, porém, há restrições em função da alta permeabilidade da rocha devido a sua formação cárstica. Quanto à cobertura arbórea



florestal, esta região acompanha os dados da maioria dos municípios da RMC, os quais apresentam vegetação secundária nos estágios inicial e médio⁵.

Adentrando a região sudoeste e sul, a formação Açungui sofre alterações decorrentes de diferentes processos de erosão, advindas da diversidade da estratigrafia que se modifica nesta direção e das condições climáticas, passando a apresentar morros isolados, em função da formação dos Gnaisses, que são rochas mais resistentes e antigas. A região sul e sudoeste apresentam os solos mais aptos para agricultura onde predominam os tipos: Latossolos e Podzólicos, que são solos mais evoluídos e profundos. No passado, a região abrigava, de maneira geral, a Floresta Ombrófila Mista ou Mata de Araucária, que foi retirada em função da exploração agrícola e hoje se encontra, em alguns trechos, em processo de recuperação.

Na região centro-leste encontra-se a Bacia de Curitiba formando uma paisagem suavemente ondulada, com planícies de várzeas intercaladas por sedimentos fluviais e paludais do Quaternário Recente. Estes sedimentos semiconsolidados configuram a Formação Guabirotuba. Esta formação é resultado de intenso processo erosivo. Constituem ainda este conjunto, as rochas cristalinas dobradas sobre os granitos, ou entre eles, até um pouco mais a oeste de Curitiba. Esta estrutura molda colinas de topo arredondado, embutindo áreas de aplainamento. Sobre esta estratigrafia desenvolvem-se organossolos, solos pouco evoluídos, constituídos por material orgânico proveniente de acumulações de restos vegetais em grau variável de decomposição, acumulados em ambiente mal drenado, com elevados teores de carbono orgânico. Apesar da relevância dos constituintes orgânicos são solos ácidos, inadequados a ocupação e exploração agrícola. Solos encontrados em áreas de várzea e área de alagamentos constantes ou permanentes das planícies aluviais das Bacias do rio Iguaçu e do rio Capivari. Ocorre sobre esta fisiografia a vegetação típica de campos, como gramíneas e alguns arbustos; e a de várzea composta principalmente por taboais e formações pioneiras de influência fluvial.

A oeste destaca-se a Escarpa Devoniana, já na bacia do rio Paraná e em relevo de transição, que constitui o resultado de diversos processos erosivos. Já iniciando o segundo planalto e seguindo a direção ao Sul, esta formação apresenta apenas mesetas isoladas dos sedimentos devonianos, onde predomina o Arenito de Furnas. Proveniente das condições de relevo e clima ocorre predominantemente os solos jovens, Cambissolos e Neossolos. Esta região se caracteriza pela predominância da vegetação de campos, caracterizada pela extensa área coberta por gramíneas, sem presença de arbustos, sendo que os arbustos e as árvores encontram-se nas nascentes e nas matas ciliares. Vegetação bastante alterada em virtude de intensa exploração agrícola, apesar das restrições de seus solos.

4.2 Conformação sócio-econômica da Região Metropolitana de Curitiba

⁵ Estágio inicial (ou pioneiro): vegetação lenhosa de pequeno porte, normalmente não ultrapassando 10m de altura, homogênea, alto número de indivíduos e baixa diversidade de espécies, baixa complexidade estrutural, e sem diferenciação de estratos. Estágio médio: vegetação arbórea, dossel até 20m de altura, amplitude dimensional e diversidade de espécies maior que o estágio anterior, estratificação vertical inicial e sub-bosque denso. Estágio avançado: vegetação arbórea bem desenvolvida, formada por comunidades heterogêneas e complexas, diversidade elevada, árvores de diversas dimensões, até 2m de diâmetro e 40m de altura, estratos verticais bem definidos, sub-bosque ralo e sombrio apresentando espécies do dossel na regeneração natural (SEMA, 2003).



A partir da análise de dados secundários sócio-econômicos, culturais e históricos dos grupos sociais que conformaram a RMC pode-se observar que a composição dos grupos de imigrantes (alemães, poloneses, franceses, suíços, suecos, entre outros) que se estabeleceram nos municípios, que hoje compõem a RMC, foi bastante heterogênea e a intensa atividade colonizadora foi marcada pelo estabelecimento de numerosos núcleos. Os principais mobilizadores dessa colonização eram, por um lado, o extrativismo da erva mate e, por outro, o atendimento da crescente demanda da cidade. Mesmo assim, muitas dessas colônias mantiveram-se relativamente “fechadas” até a década de 1930, mantendo-se razoavelmente autônomas em relação à cidade e baseadas em uma atividade de subsistência.

Esse processo de ocupação, baseado na pequena propriedade de exploração familiar vai marcar a ruralidade da RMC até os dias atuais, o que é possível confirmar tanto a partir da condição do produtor, quanto da estrutura fundiária e do uso do solo.

As diferentes dinâmicas econômicas atuais evidenciam-se tanto nas condições de produção e comercialização, como na sua inserção na questão metropolitana, cuja ênfase é a urbanidade e suas demandas. Os municípios mais integrados à lógica urbana apresentam sistemas produtivos com exploração mais intensiva. No outro extremo encontram-se os municípios que estão mais distantes do centro metropolitano e com um certo isolamento frente a essa dinâmica de interação e apresentam exploração agrícola mais extensiva. Além desses, identifica-se um grupo intermediário que possui uma importante dinâmica agrícola baseada numa produção específica (batata-inglesa, cebola, fumo e, também grãos) que aparentemente mantém uma relativa interação com a lógica urbana.

4.3 Conflitos entre sociedade e natureza

Além dos aspectos teóricos mais gerais, ficaram evidentes e estão colocadas no pré-diagnóstico (BERTOTTI et al., 2003) situações de conflito entre sociedade e natureza que se manifestam em diferentes espaços metropolitanos, onde se identifica claramente a relevância dos aspectos geomorfológicos, pedogenéticos e hidrográficos na conformação das paisagens rururbanas as quais merecem ser investigadas:

- 1) nos municípios (Ex: São José dos Pinhais, Campina Grande do Sul, Quatro Barras) nos quais encontram-se produção agrícola intensiva, alto uso de tecnologia e boas condições de vida, existem restrições pela proximidade com a Serra do Mar, riscos de escorregamento, movimentos de massa devido as declividades acentuadas e condições litológicas e pedológicas, além da presença de mananciais de abastecimento com unidades de conservação;
- 2) nos municípios (Ex: Dr. Ulysses, Adrianópolis, Tunas do Paraná, Cerro Azul) nos quais encontram-se produção agrícola extensiva, baixo nível tecnológico e precárias condições de vida, existem restrições impostas pelo relevo acidentado, solos rasos (Neossolos), pouco férteis pressionados ainda pelas áreas de restrição ambiental;
- 3) outro grupo de municípios que apresentam conflitos sociedade/natureza é aquele que se situa na região cárstica (Ex: Itaperuçu, Rio Branco do Sul, Almirante Tamandaré e Colombo) pela fragilidade do meio físico, com alta permeabilidade da rocha o que implica restrições ao uso e ocupação do solo. E ainda com o sistema aquífero do karste incorporado aos mananciais de abastecimento da metrópole. São municípios que apresentam precárias e razoáveis condições de vida;



4) por último, há um grupo de municípios (Ex: Lapa, Balsa Nova, Contenda, Araucária) onde concentram-se a produção intensiva de batata, cebola e grãos, com alta tecnologia e que apresentam latossolos originados de granitos gnaiesses, mas o uso intensivo de insumos e tecnificação torna os solos sujeitos a erosão, alta lixiviação, e desgaste o que os tornam frágeis a esse tipo de exploração.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os aspectos geoambientais entre outros também conferem ao rural metropolitano uma diversidade de condições. Além da aptidão agrícola em função do solo, as dinâmicas e formas do relevo, as condições climáticas e a densa rede de drenagem, há a pressão da legislação ambiental pela vasta área de preservação existente na RMC, principalmente pela questão da água (APAs como a do Iguazu, Passaúna e Irai), mas também a preservação da Floresta Atlântica (Serra do Mar) que entre outros conferem a este meio rural aspectos singulares. Por um lado, a pressão sobre o meio ambiente pelas demandas sociais da RMC (produção de alimentos, lazer, moradia, água, etc.) vem se ampliando em função do crescimento populacional e ampliação do parque industrial. Por outro lado, as limitações ambientais e a necessidade de preservação dos recursos naturais têm se manifestado em uma legislação cada vez mais rigorosa e restritiva que gera conflitos importantes na relação sociedade e natureza.

A diferenciação social que se apresenta no rural metropolitano possui relação com as questões econômicas, ambientais e com as políticas públicas para a Região Metropolitana, que em geral excluem o rural. Mas para falar do social torna-se necessário observar a teia de relações que os agricultores estabelecem entre si, com a sociedade, e também com o meio físico/natural que ele ocupa. A partir destas redes resulta a construção de estratégias de reprodução social, que levam em conta além dos aspectos históricos/culturais, principalmente os ecológicos/naturais como os solos, o clima, as formas de relevo, configurando, assim, o meio rural da Região Metropolitana de Curitiba (RMC).

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Luciano; BIANCHINI, Valter; COSTA, Manoel Baltazar B.; ROCHA, Jefferson M. *Relatório da linha de pesquisa: sistema sociais, técnicos e naturais em áreas rurais. Turma IV MADE/UFPR*, Curitiba, Setembro 2001.

ANDREOLI, Cleverson Vitório; DALARMI, Orlando; LARA, Aderlene I.; RODRIGUES, Eloize Motter; et al. Os Mananciais de abastecimento do sistema Integrado da Região Metropolitana de Curitiba – RMC. *Revista Técnica da Sanepar – SANARE*. Curitiba, PR, v.12, n. 12, pp. 19-29 jul/dez 1999

BERTOTTI, Luiz Gilberto; BRUNO DIAS, Janise; CORONA, Hieda Maria Pagliosa; QUEIROGA, Joel Leandro de; SANTOS, Ariodari Francisco dos; SOUZA, Cimone Rozendo de; SOUZA, Osmar Tomaz de. *Diagnóstico Preliminar sobre a Região Metropolitana de Curitiba. Linha de Pesquisa: Sistemas Sociais, Técnicos e Naturais em Áreas Rurais*.



Doutorado Interdisciplinar de Meio Ambiente e Desenvolvimento da UFPR. Curitiba. Março 2003.

COORDENAÇÃO DA REGIÃO METROPOLINATA DE CURITIBA (COMEC). *PDI – Plano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Curitiba 2001: Documento Síntese para Discussão*. Curitiba, 2001. p 79

_____. *PDI – Plano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Curitiba 2002*. Curitiba, 2002. PDI Bloco A/1.1 (124 p.) A/1.2 (36 p.).

_____. *Relatório Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba*. Curitiba, Abr. 1997. p100

DAROLT, Moacir Roberto; DAVANSO, Sonia Maria, DELGADO, Paulo Roberto; KARAM, Karem F. *Caracterização da Região Metropolitana de Curitiba. Turma II MADE/UFPR*, Curitiba, Maio, 1997.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA *Sistema de Classificação de solos*. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 999 p 412

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo Agropecuário*. Rio de Janeiro: IBGE, 1975. CD-ROM

_____. *Censo Agropecuário*. Rio de Janeiro: IBGE, 1985. CD-ROM

_____. *Censo Agropecuário*. Rio de Janeiro: IBGE, 1995/1996. CD-ROM

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (IPARDES). *Indicadores e Mapas Temáticos para o Planejamento Urbano e Regional*. Curitiba. IPARDES, 2002. Edição revisada e ampliada, CD-ROOM

MAACK, Reinhard. *Geografia Física do Estado do Paraná*. Curitiba: Imprensa Oficial, 3ª edição, 2002, p 438

MENDONÇA, Francisco de A. *Geografia e Meio Ambiente*. São Paulo: Editora Contexto, 2ª edição, 1994, p 80

MINERAIS DO PARANÁ – MINEROPAR <http://www.pr.gov.br/mineropar/> acesso 05/02/2004

RAYNAUT, Claude. Processos de reconstrução de um programa interdisciplinar de pesquisa no quadro do doutorado em Meio ambiente e Desenvolvimento. *Cadernos de Desenvolvimento e Meio Ambiente*. Ed UFPR. Curitiba. Paraná. n 3 pp. 23-34. 1996

RAYNAUT, Claude; LANA, Paulo C; ZANONI, Magda. Pesquisa e formação na área do meio ambiente e desenvolvimento: novos quadros de pensamento, novas formas de avaliação. *Revista de Desenvolvimento e Meio Ambiente: Teoria e Metodologia em Meio Ambiente e Desenvolvimento*, UFPR, nº 1, Curitiba, 2000, pp 71-84



ROSS, Jurandir. *Geomorfologia Ambiente e Planejamento*. Alto da Lapa. Editora Contexto 1997, p 85

SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE (SEMA)
<http://www.pr.gov.br/sema/atlas.shmtl/> acesso 05/03/2003