

CARACTERIZAÇÃO GEOECOLÓGICA DO TRECHO SUPERIOR DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOURÃO-PR: SUBSÍDIO AO PLANEJAMENTO DA PAISAGEM

Maristela Moresco MEZZOMO¹

RESUMO

Os estudos que tem a paisagem como categoria de análise dentro da abordagem sistêmica, buscam apresentar resultados que servem de base para a elaboração de projetos de planejamento dentro da temática ambiental. Alguns autores que trabalham com a paisagem nesta perspectiva, sugerem que uma das primeiras etapas dos estudos seja o inventário, que se constitui na caracterização física e antrópica da paisagem, sendo aqui denominado de caracterização geoecológica. Esta etapa fornece informações básicas sobre o suporte e cobertura, permitindo também a compreensão sobre a dinâmica da paisagem. Tendo em vista este contexto, o objetivo deste artigo é apresentar a caracterização geoecológica da paisagem do trecho superior da bacia hidrográfica do rio Mourão-PR. Este trecho da bacia tem 905,76km² abrangendo parte dos municípios de Mamborê, Luiziana e Campo Mourão, localizados na mesorregião centro-ocidental paranaense. O intuito é disponibilizar informações básicas sobre o meio físico e uso e ocupação do solo, tendo em vista o desenvolvimento de outros trabalhos sobre a paisagem da bacia. Foram feitas pesquisas bibliográficas, levantamento de informações, elaboração de materiais cartográficos e trabalhos de campo. A caracterização geoecológica permitiu reconhecer o suporte e a cobertura da paisagem e evidenciou a dinâmica entre os elementos relevo, solo e uso.

Palavras chave: Paisagem. Bacia Hidrográfica. Planejamento.

¹ Doutora em Geografia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Professora adjunta da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Campo Mourão. Desenvolve pesquisa sobre Paisagem, Geocologia e Unidades de Conservação.

GEOECOLOGICA CHARACTERIZATION OF UPPER PORTION OF RIVER BASIN MOURÃO-PR: GRANT PLANNING LANDSCAPE

ABSTRACT

Studies have landscape as a category of analysis within the systemic approach seek to present results that are the basis for the elaboration of planning projects within the environmental theme. Some authors working with the landscape in this perspective, suggest that one of the first steps of the studies is the inventory, which constitutes the physical characterization and anthropogenic landscape, being called here geoeológica characterization. This step provides basic information about the support and coverage, allowing the understanding of landscape dynamics. Given this context, the aim of this paper is to present a geoeológica landscape in the upper reaches of the river basin Mourão-PR. This basin covers portions of the municipalities of Mamborê, Luiziana and Campo Mourão, located in western-central region of Paraná. The intent is to provide basic information about the physical environment and use and occupation, with a view to developing further work on the landscape of the basin. Literature searches were made, information gathering, preparation of cartographic materials and field work. The geoeológica characterization allowed to recognize the support and coverage of the landscape and highlighted the dynamic between the elements topography, soil and use.

Keyword: Landscape. Watershed. Planning.

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo tem como objetivo apresentar a caracterização geoecológica da paisagem do trecho superior da bacia hidrográfica do rio Mourão-PR, localizada na mesorregião centro-ocidental do Paraná. O intuito é disponibilizar informações que, *a posteriori*, poderão ser utilizadas para desenvolver estudos específicos que envolvem a paisagem da bacia e/ou projetos de planejamento de uso e ocupação.

Os estudos que tem a paisagem como categoria de análise dentro da abordagem sistêmica fazem parte do pensamento holístico presente na Ciência da Paisagem. Uma das formas de se estudar a paisagem nesta perspectiva, envolve a aplicação dos pressupostos do Planejamento da Paisagem, que se caracteriza como uma linha de pensamento atrelada a Ecologia da Paisagem.

O Planejamento da Paisagem se caracteriza por ser “um instrumento de proteção e desenvolvimento da natureza com o objetivo de salvaguardar a capacidade dos ecossistemas e o potencial recreativo da paisagem como partes fundamentais para a vida humana” (NUCCI, 2010, p. 20).

Envolve diversos aspectos entre os quais se destacam: a proteção e o desenvolvimento dos recursos da flora e fauna; a proteção e o desenvolvimento de recursos potenciais para oferecer amenidade; e a proteção e desenvolvimento dos recursos água, solo e clima (KIEMSTEDT et al., 1998). A função do Planejamento da Paisagem é contribuir na avaliação dos ecossistemas e na formulação de propostas de salvaguarda duradoura dos elementos naturais (solo, água, ar, clima, flora e fauna).

Este entendimento está relacionado à compreensão sistêmica da paisagem. Segundo Monteiro (2000, p. 39), a paisagem é entendida como o resultado de integração dinâmica dos elementos de suporte e cobertura (físicos, biológicos e antrópicos), sendo expressa em partes delimitáveis infinitamente, mas individualizadas através das relações entre elas, que organizam um complexo (sistema) conjunto em perpétua evolução.

O Planejamento da Paisagem neste contexto se constitui como um instrumento para a organização do espaço, o qual tem sido utilizado em vários países, principalmente, na Alemanha. Inicialmente (século XIX), seus pressupostos foram aplicados com a preocupação de embelezar as paisagens, sendo, posteriormente, introduzidas novas questões voltadas a destruição da natureza devido aos efeitos da primeira revolução industrial. Durante o século XX, as contribuições focaram a reconstrução da Alemanha então destruída pela segunda

Guerra Mundial. Já na década de 1970, o surgimento de movimentos ambientalistas e a realização de conferências levaram à institucionalização legal da preocupação com o Planejamento da Paisagem, com a criação da Lei Federal de Conservação da Natureza da Alemanha em 1976 (*Federal Nature Conservation Act*)² e Leis Estaduais de proteção da natureza (KIEMSTEDT et al., 1998; NUCCI, 2007).

Conforme expõe Nucci (2010), a lei federal da Alemanha contempla, entre as responsabilidades do Planejamento da Paisagem, a possibilidade deste fornecer critérios e parâmetros para a conservação da natureza e gestão da paisagem, por meio de elementos que subsidiem a implementação de objetivos e princípios de conservação diante de ações que podem resultar em impactos na natureza e na paisagem. Além disso, a lei expõe que os critérios e parâmetros desenvolvidos e utilizados pelo Planejamento da Paisagem devem prevenir, reduzir ou eliminar os efeitos adversos na natureza e na paisagem; proteger, manejar partes ou componentes da natureza e paisagem, bem como os biótopos e as biocenoses das espécies da fauna e flora selvagens; proteger e melhorar a qualidade dos solos e permitir a regeneração dos mesmos, dos corpos d'água, do ar e do clima; preservar a diversidade biológica, feições características e beleza da natureza e da paisagem, permitindo experiências humanas de lazer e recreação.

Ainda conforme Nucci (2010), baseado em Kiemstedt e Gustedt (1990) e Kiemstedt et al. (1998), o Planejamento da Paisagem na lei Alemã é tido como “um instrumento de proteção e desenvolvimento da natureza com o objetivo de salvaguardar a capacidade dos ecossistemas e o potencial recreativo da paisagem como partes fundamentais para a vida humana”. As metas do Planejamento da Paisagem estão atreladas a:

- salvaguardar a diversidade animal e vegetal e suas biocenoses por meio do desenvolvimento de uma rede interligada de áreas protegidas, renaturalização de cursos d'água, revegetação; reflorestamento, etc;
- salvaguardar as paisagens, seus elementos e os espaços livres em áreas urbanas para fornecer a oportunidade de contato contemplativo e recreativo na natureza em contraste com as atividades recreativas comerciais, sendo que essas áreas precisam ser designadas e protegidas do impacto visual, dos ruídos e da poluição;
- salvaguardar o solo, a água e o clima por meio da regulamentação de seus usos e regeneração dos recursos, controle do escoamento superficial, da permeabilidade dos solos, dos aquíferos e da poluição utilizando a vegetação como forma de controle;
- definir recomendações sobre a qualidade da natureza e das paisagens, e metas de qualidade ambiental como subsídio à Avaliação de Impactos Ambientais (NUCCI, 2010, p. 20).

² A Lei Federal de Conservação da Natureza foi adotada no final de 1976 e estabeleceu as bases jurídicas para uma proteção abrangente da natureza e da paisagem. Desde então a lei tem sido continuamente aprimorada com a adição de novos elementos. A última revisão ocorreu em 2009, entrando em vigor em 2010.

Estes objetivos remetem à busca pela diminuição de problemas referentes à degradação da paisagem, bem como à valorização desta, uma vez que envolve o aspecto contemplativo.

Outro aspecto interessante em relação aos princípios do Planejamento da Paisagem se refere ao envolvimento de benefícios para a comunidade. Conforme Kiemstedt et al. (1998), as pesquisas e estudos possibilitam, por meio de um inventário da paisagem, a elaboração de documentos que servem de base para a tomada de decisões sobre o planejamento local, bem como em relação a projetos individuais e da comunidade.

Para tanto, Kiemstedt et al. (1998), chamam a atenção para o fato de que para atingir as metas e objetivos, algumas questões precisam ser levantadas como: Quais componentes são merecedores de proteção? Qual o potencial de desenvolvimento das paisagens? Quais as consequências dos projetos de planejamento e uso do solo?

Para responder a estas questões, entende-se que é necessário, primeiramente, desenvolver a caracterização geocológica da paisagem, já que esta irá fornecer informações fundamentais sobre a paisagem que, posteriormente, viabilizarão diversas interpretações, principalmente, aquelas relacionadas às potencialidades da paisagem (limites e aptidões).

Este entendimento tem como base a interpretação de alguns autores como McHarg (1969; 2000), Gómez Orea (1978), Bolós (1992) e Mateo Rodriguez et al. (2004), os quais apresentam propostas metodológicas e estudos envolvendo a abordagem sistêmica da paisagem. Nas propostas destes autores, a caracterização geocológica aparece na etapa de inventário, se constituindo uma das primeiras etapas de estudo.

No caso da proposta de McHarg (1969; 2000), o autor expõe que o inventário envolve os aspectos ecológicos e deve ser feito para reconhecer as características dos elementos naturais por meio de um modelo de *Layer-Cake* (geologia, fisiografia, hidrologia, solos, vegetação, fauna e uso da terra). Na proposta de Gómez Orea (1978), o inventário se traduz em índices operativos que serão expressos em mapas temáticos.

Já Bolós (1992), destaca que a primeira fase do estudo da paisagem deve envolver o reconhecimento das características que cada elemento da paisagem apresenta. Mateo Rodriguez et al. (2004) por sua vez, destacam que o inventário deva apresentar o levantamento de informações naturais e antrópicas da paisagem.

Estes autores corroboram sobre a importância do reconhecimento das características dos elementos da paisagem como uma das etapas iniciais de estudo, uma vez que esta etapa

possibilita o reconhecimento básico das condições para que outros tipos de análise sejam desenvolvidas.

2 CARACTERIZAÇÃO GEOECOLÓGICA

2.1 MÉTODO E MATERIAIS

A caracterização geoecológica da paisagem do trecho superior da bacia hidrográfica do rio Mourão teve como base as propostas metodológicas de McHarg (1969; 2000), Gómez Orea (1978), Bolós (1992) e Mateo Rodriguez et al. (2004), no que tange o inventário da paisagem.

Inicialmente foram realizadas pesquisas bibliográficas sobre a área de estudo em diferentes fontes. Posteriormente foi feito o levantamento de dados e informações junto a órgãos públicos (MINEROPAR, EMBRAPA, IAPAR, ITCG, IBGE, Prefeituras de Campo Mourão e Luiziana) e realizados trabalhos de campo para verificações *in loco*.

Na seqüência foram elaborados mapas temáticos (hidrografia, geologia, geomorfologia, hipsometria, declividade e classes de solos), os quais tiveram como base os seguintes materiais: Cartas Topográficas: Luiziana Folha SG.22-V-B-I-3 MI-2803/3 e Campo Mourão Folha SG.22-V-B-I-1 MI-2803/1, escala 1:50.000 (Ministério do Exército, 1990); Articulação da Carta Geológica do Paraná, Folha SG.22-V-B, escala 1:250.000 (ITCG, 2006); Articulação da Carta Geomorfológica do Paraná, Folha SG.22-V-B escala 1:250.000 (ITCG, 2006); Articulação da Carta de Solos do Paraná, Folha SG.22-V-B escala 1:250.000 (ITCG, 2006). Os mapas temáticos foram elaborados em escala 1:600.000, por meio do *software* de SIG *Spring* 5.1.6 (DEM LANDSAT 5, 223/77, 05/05/2006).

Também foi elaborado um mapa de uso do solo do trecho superior da bacia em escala 1:100.000, com uso do *software* de SIG *ArcGIS* 9.2 com base em Imagem DEM Landsat (223/77, 03/05/2011).

2.2 O MEIO FÍSICO

O trecho superior da bacia hidrográfica do rio Mourão drena 905,76 km² de área enquanto que a bacia toda drena 1.534 km². Pertence ao sistema hidrográfico da bacia do rio Ivaí (Figura 1) e abrange, com maior representatividade, o território de três municípios: Mamborê, Luiziana e Campo Mourão. Mamborê soma 85,11km² de área no trecho superior da bacia, o que representa 10,87% do seu território total, que é de 782,90km². Luiziana tem 391,82km² de área neste trecho da bacia, perfazendo 43,11% dos 908,78km² de área do município. Já Campo Mourão soma 421,62 km², o que representa 55,21% dos 763,63 km² de área.

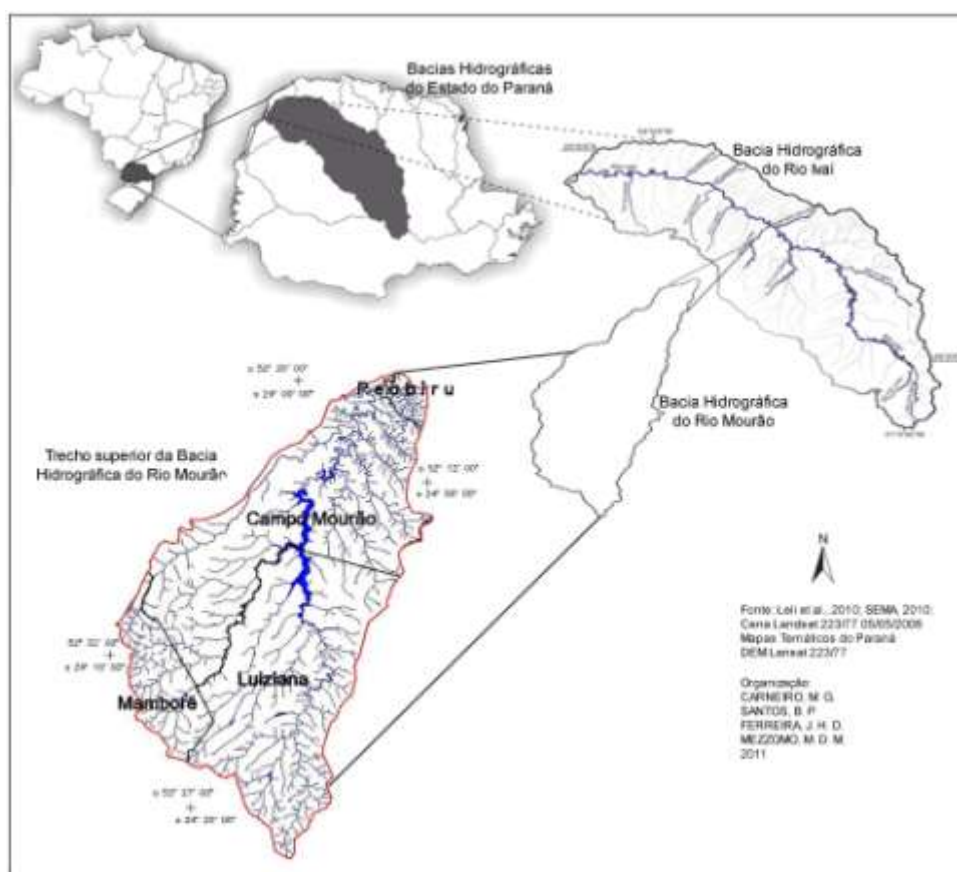


Figura 1 – Croqui de localização do trecho superior da bacia hidrográfica do rio Mourão, em relação à bacia hidrográfica do rio Ivaí e o estado do Paraná

Em termos geológicos, o trecho em estudo apresenta duas formações constituídas por rochas ígneas extrusivas e rochas sedimentares (Figura 2). As rochas ígneas extrusivas são de idade Jurássico-Cretáceo (200-146 M.a.), constituídas por basaltos do Grupo São Bento, Formação Serra Geral. Os sucessivos derrames de material magmático com diferenciações de

resfriamento apresentam, predominantemente, estrutura fraturada, intercaladas com estruturas vesicular e maciça (MINEROPAR, 2001). Na parte oeste do trecho superior da bacia, há ocorrência de rochas sedimentares (Arenitos) de idade recente (Cenozóico), pertencentes ao Grupo Bauru, Formação Caiuá (MINEROPAR, 2001). As rochas desta formação compreendem uma sequência litoestratigráfica composta por arenitos de coloração vermelho-arroxado, altamente friável, com granulometria fina à média e, por vezes, com cimento carbonático e ferruginoso. Apresentam ainda diferentes estágios de alteração, com a presença de estratificações cruzadas e plano-paralelas (MINEROPAR, 2001; SOUZA, 2003).

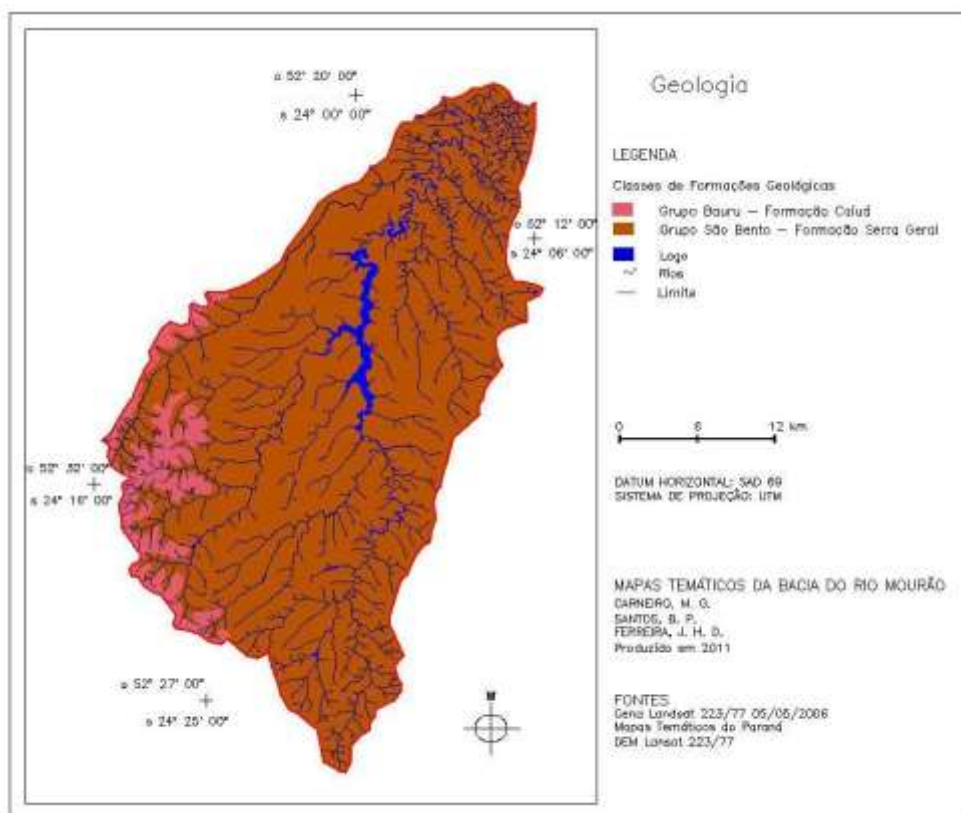


Figura 2 – Mapa de Geologia do trecho superior da bacia hidrográfica do rio Mourão

Estas características geológicas refletem na composição morfológica do trecho superior da bacia. Conforme o Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná (OKA-FIORI et al., 2006; SANTOS et al., 2006), a área faz parte da unidade morfoestrutural Bacia Sedimentar do Paraná, pertencendo a unidade morfoescultural Terceiro Planalto Paranaense, envolvendo as unidades morfológicas Planalto do Alto-Médio Piquiri e Planalto do Campo Mourão (Figura 3). O Planalto do Alto-Médio Piquiri está localizado no setor nordeste do trecho da bacia em estudo. Apresenta um gradiente de 200 metros com altitudes variando entre 350 e 550 metros (Figura 4). Apresenta dissecação média e classes de declividades que variam de 20 a 45% (Figura 5). As formas de relevo que se sobressaem variam de ondulado a

forte ondulado, com topos curtos, angulosos e aplainados, sendo que estes últimos caracterizam platôs bem marcados na paisagem. Predominam formas de vertentes pseudo-escarpadas, convexo-retilíneas e convexo-côncavas.

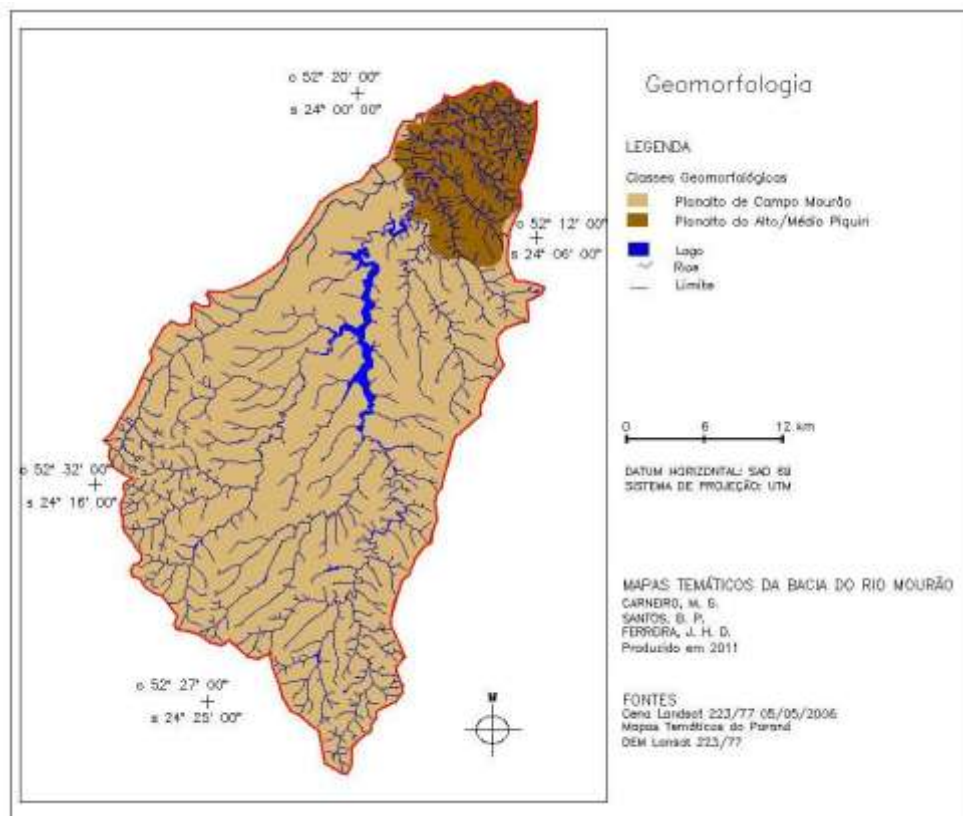


Figura 3 – Mapa de Geomorfologia do trecho superior da bacia hidrográfica do rio Mourão

O Planalto do Campo Mourão é predominante na área em estudo. Apresenta baixa dissecação, com declividades que variam de 0 a 20% em um gradiente de 350 metros, com altitudes variando entre 500 e 850 metros (Figuras 4 e 5). As formas de relevo dominante nesta unidade morfológica variam entre suave ondulado e ondulado, com topos alongados e aplainados. As vertentes se classificam principalmente nas formas retilíneas, com formato côncavo no sopé. Os vales se apresentam em forma de ‘V’ aberto e em calha.

O rio Mourão é de ordem cinco, apresenta padrão de drenagem dendrítico e seu canal apresenta-se retilíneo e meandrante. As nascentes estão localizadas principalmente ao sul e sudoeste da bacia, nos territórios do município de Luiziana e Mamborê, respectivamente (Figura 6). Em direção a foz (sentido nordeste) a partir do trecho inferior, a bacia corta o município de Peabiru e, na sequência, faz limite natural entre os municípios de Engenheiro Beltrão e Quinta do Sol, desaguando no rio Ivaí.

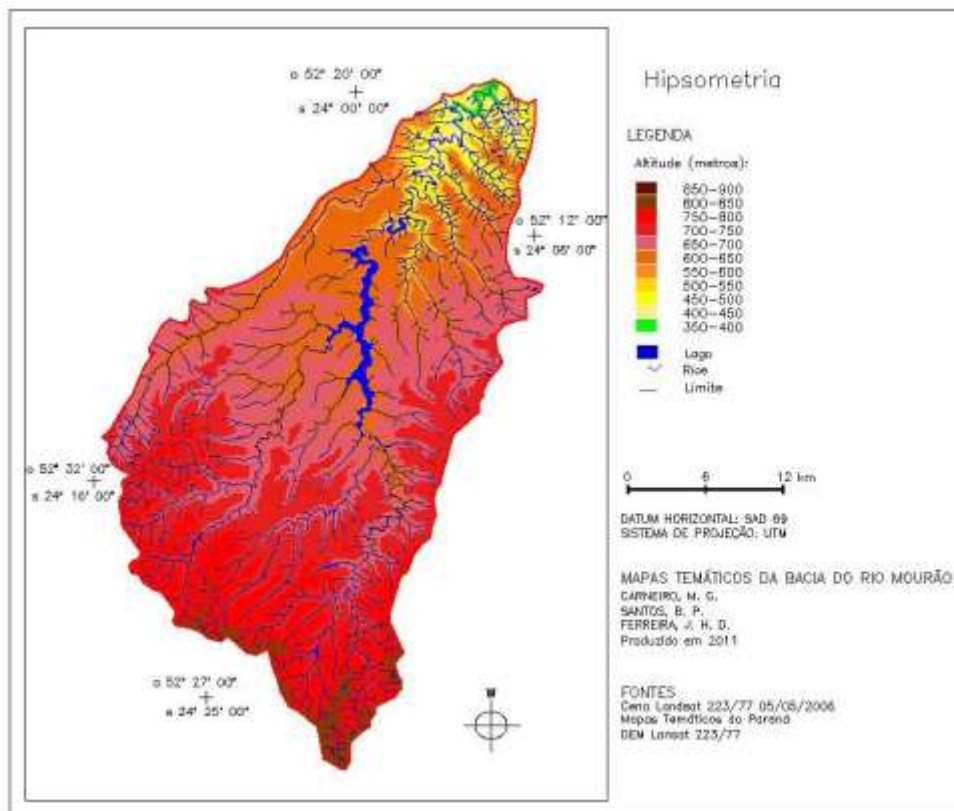


Figura 4 – Mapa de Hipsometria do trecho superior da bacia hidrográfica do rio Mourão

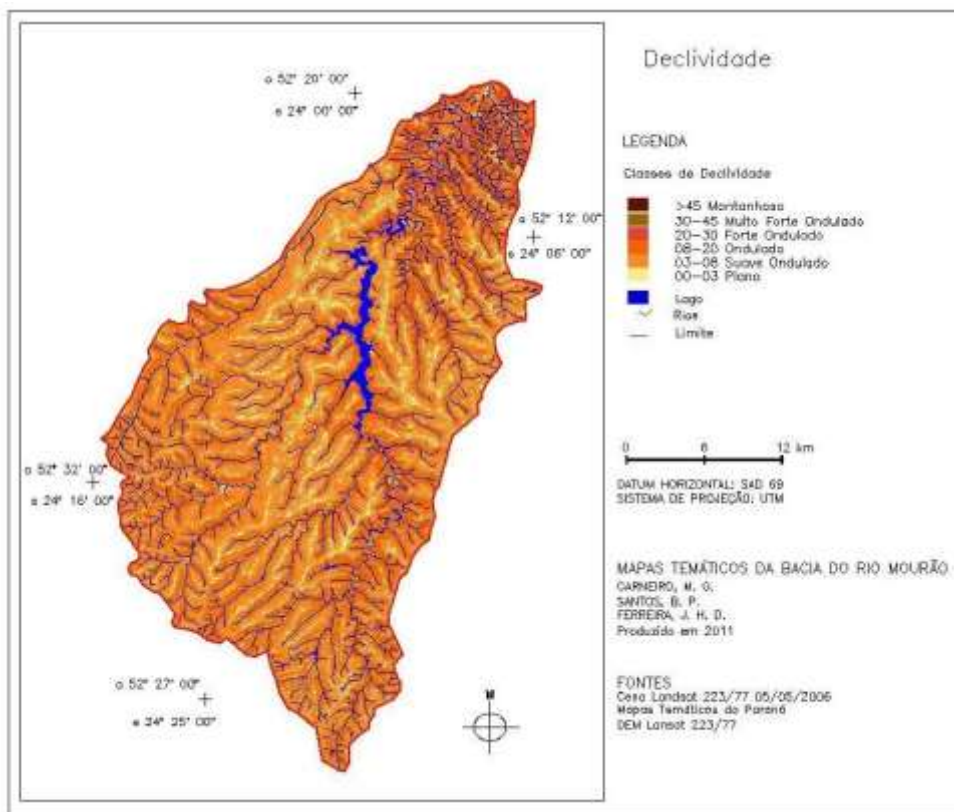


Figura 5 – Mapa de Declividade do trecho superior da bacia hidrográfica do rio Mourão

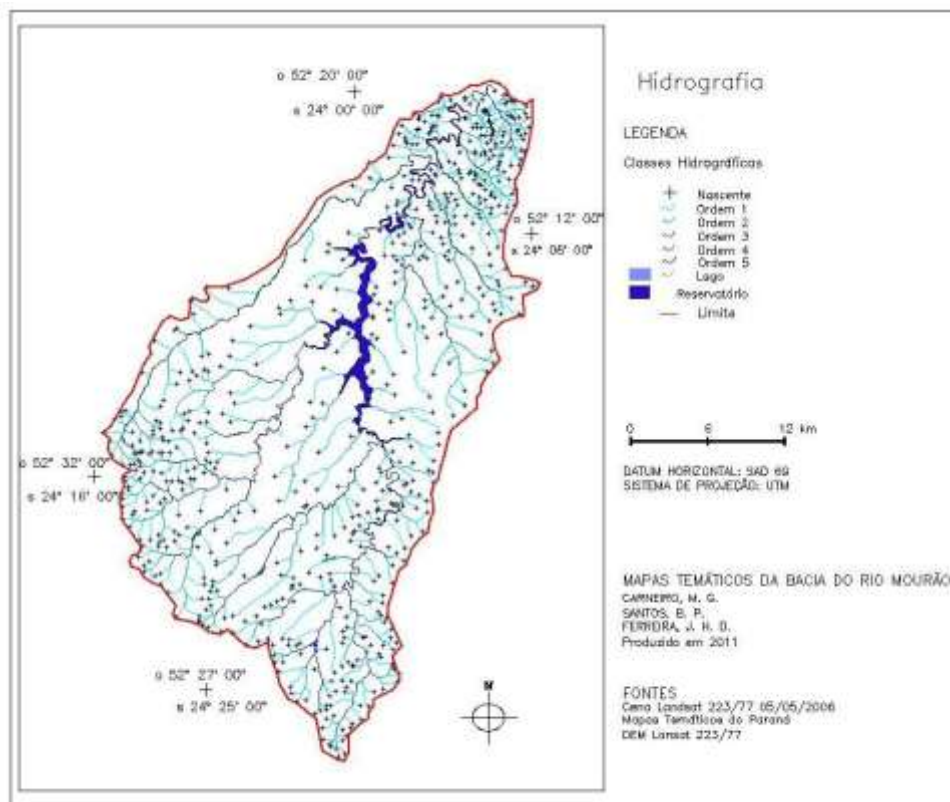


Figura 6 – Mapa de Hidrografia do trecho superior da bacia hidrográfica do rio Mourão

As características do substrato rochoso (basalto e arenito) e da morfologia apresentam relação direta na distribuição dos solos. Conforme a escala utilizada (1:250.000 – EMBRAPA, 2007), predomina a classe de Latossolos Vermelhos que ocupa os setores de relevo suave ondulado do trecho superior da bacia, onde as declividades variam de 0 a 20%. A classe dos Neossolos Litólicos também está presente, concentrando-se, principalmente, nos setores leste, nordeste e norte da bacia, onde as formas de relevo variam de ondulado a forte ondulado e predominam declividades de 20 a 45%. Nestas áreas há solos rasos com afloramentos rochosos. Na parte correspondente à ocorrência do Arenito Caiuá predomina a classe de Argissolos Vermelhos. No limite do trecho superior em direção a jusante da bacia, há ocorrência de Nitossolos Vermelhos (Figura 7).

A decorrência destes tipos de solos também tem estreita relação com as características climáticas da região, que apresenta o tipo climático Cfa - Clima Mesotérmico Subtropical. As características do clima Cfa envolvem verões quentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, sem estação seca definida e geada pouco freqüente. A temperatura média anual varia entre 20°C e 21°C, sendo que as médias máximas e mínimas oscilam entre 26°C e 28°C e 15°C e 17°C, respectivamente (KÖPPEN 1948; MAACK, 1981). A média anual de precipitação varia entre 1.600mm e 1.800mm, ocorrendo

nos meses de verão as maiores concentrações de chuvas, as quais somam de 500mm a 600mm. Os meses mais secos correspondem ao inverno, quando as precipitações variam de 250mm a 350mm. Os ventos predominantes na região são os de quadrante nordeste, apresentando probabilidade de geadas no inverno, quando os ventos sopram de sul e sudoeste (CAVIGLIONE et al., 2000).

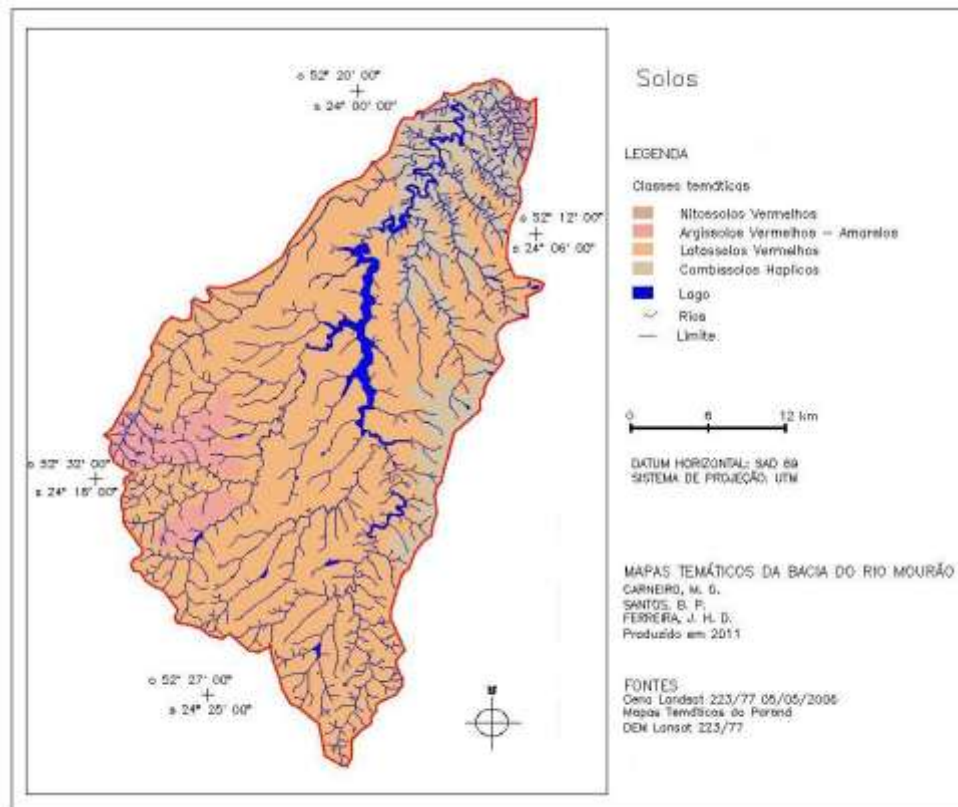


Figura 7 – Mapa de Solos do trecho superior da bacia hidrográfica do rio Mourão

Estas características climáticas influenciam diretamente na fitogeografia do trecho superior da bacia que, devido à localização latitudinal, a altitude e aspectos paleoambientais, apresenta diferentes unidades fitoecológicas com ecossistemas associados, apresentando ecótono de transição entre as Florestas Estacional Semidecidual Montana e Ombrófila Mista Montana, com encraves de Cerrado/Savana (ITCG, 2009).

As relações existentes entre o substrato rochoso, as particularidades do relevo e dos solos e as características climáticas e fitogeográficas refletem no uso e ocupação do solo que são observados na paisagem do trecho superior da bacia.

2.3 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Conforme a Tabela 1 e a Figura 8, o uso predominante do solo no trecho superior da bacia hidrográfica do rio Mourão, é feito pelas atividades agropecuárias que somam 79,04%. As demais categorias envolvem a vegetação natural, que ocupa 16,15% da área, a silvicultura, representando 2,24%, as áreas urbanizadas somando 0,08% e as massas d'água, com 1,17%. O solo exposto apresenta total de 1,32% e está associado às áreas de agricultura, uma vez que representa períodos de pousio do solo entre as safras ou áreas recém plantadas.

Tabela 1 – Classes de uso e ocupação do solo, área e percentual do trecho superior da bacia do rio Mourão-PR (2011)

Classes	Km ²	%
Áreas Urbanizadas	0,70	0,08
Vegetação Natural	146,30	16,15
Silvicultura	20,25	2,24
Agropecuária	715,97	79,04
Solo exposto	11,98	1,32
Massas d'água	10,56	1,17
Total	905,76	100

Fonte: Mapa de Uso do Solo do trecho superior da bacia do rio Mourão/Pesquisa do Autor

A área urbanizada é pouco representativa em relação às demais classes de uso, concentrando-se em apenas parte da zona urbana do município de Luiziana, que se encontra no divisor de águas da bacia no setor leste. A população total dos três municípios soma 108.470 habitantes, dos quais Mamborê soma 13.961 habitantes, Luiziana 7.315 habitantes e Campo Mourão 87.194 habitantes. O município de Campo Mourão é o mais urbanizado (94,82%), enquanto que Luiziana e Mamborê, ainda apresentam representativos números de habitantes na zona rural (34,98% e 35,65%, respectivamente) – (IBGE, 2010).

A vegetação natural é representada pelos diversos fragmentos florestais, sendo que, na maioria das situações, são áreas de Área de Preservação Permanente - APP (mata ciliar, topos de morro), Reserva Legal - RL e Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN. O uso do solo pela silvicultura ocorre devido à presença da empresa de celulose Klabin (em Luiziana) que além de suas áreas, trabalha com arrendamento de outras propriedades no trecho superior da bacia. A empresa Coamo (em Campo Mourão) também trabalha com silvicultura nesta área para manutenção de suas atividades industriais.

A classe agropecuária, que ocupa a maior parte do trecho superior da bacia, caracteriza-se por apresentar duas situações distintas. Da parte central ao sul da bacia, onde o relevo apresenta-se, predominantemente, suave ondulado e os solos são profundos (Latosolos), o uso é destinado à agricultura temporária (soja, milho e trigo), com manejo mecanizado e uso de agricultura de precisão em algumas propriedades.

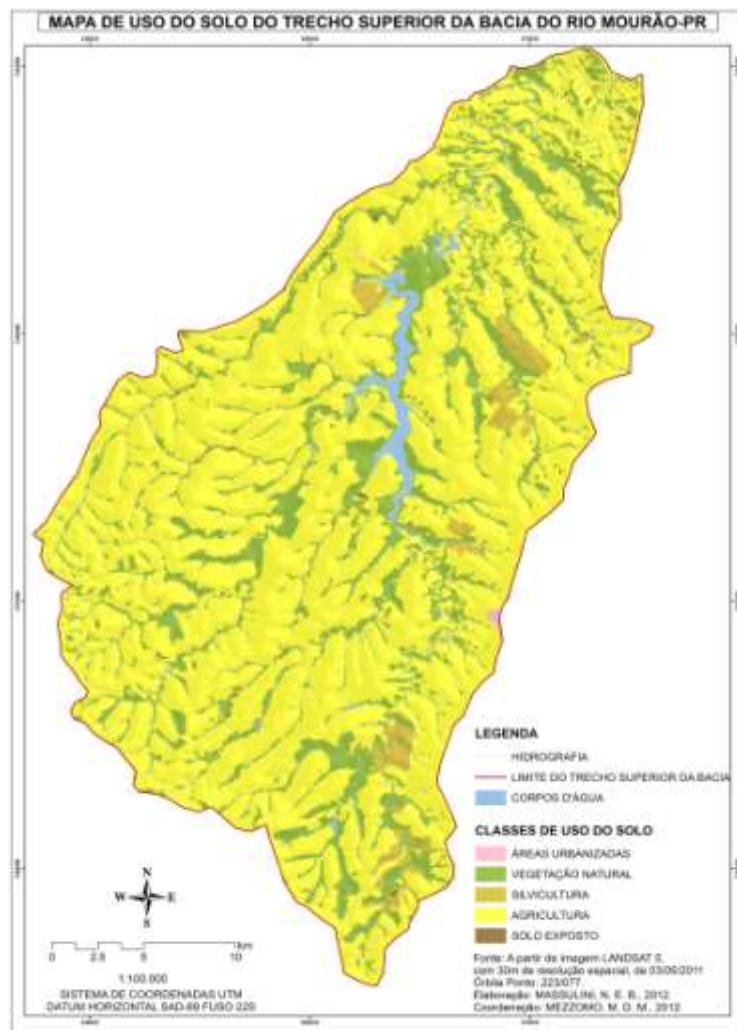


Figura 8 – Mapa de uso do solo do trecho superior da bacia hidrográfica do rio Mourão-PR com base em imagem LANDSAT 5 de 03/05/2011

As atividades de pecuária são representadas, principalmente, pela produção de bovinos de corte. Na porção norte-nordeste, o relevo configura-se como ondulado a fortemente ondulado e os solos que predominam são rasos (Neossolos). Nestas situações, o uso concentra-se em agricultura temporária mecanizada (milho e soja) nos setores mais aplainados do relevo (topos e baixa vertente), uso de agricultura não mecanizada (milho, horticultura, fruticultura) em recortes da paisagem (média e baixa vertente) e uso por pecuária com criação de gado leiteiro e de corte em diferentes setores das vertentes.

Das atividades voltadas para o setor agropecuário, a lavoura temporária tem maior destaque, pois é predominante em número de estabelecimentos, em toneladas produzidas e no maior número de área ocupada (IBGE, 2006), somando 137.164ha, o que corresponde a 62,37% do total de hectares (219.917ha) das áreas rurais dos três municípios juntos. Dos territórios individuais, Mamborê soma 90,52% (61.580ha) ocupados por lavoura temporária, seguido por Campo Mourão com 82,50% (52.685ha) e Luiziana, que soma 79,87% (70.319ha). Estes dados demonstram que nos três municípios a atividade de lavoura temporária é representativa, resultando em elevada produção de grãos na safra de soja, trigo e milho.

A estrutura fundiária destas atividades agropecuárias ocorre em diferentes situações, sendo que na porção centro-sul do trecho superior da bacia elas predominam em grandes propriedades, enquanto que na porção norte-nordeste, a maioria das propriedades são pequenas e médias. A Tabela 2 demonstra a estrutura fundiária – conforme classificação do Censo Agropecuário de 2006 do IBGE – dos três municípios que possuem maiores relações com o uso do solo do trecho superior da bacia.

Tabela 2 – Número e área dos estabelecimentos por grupos de área total

	Grupos de área total	Número de Estabelecimentos (Un.)	%	Área dos Estabelecimentos (ha)	%
Campo Mourão	Menos de 10 ha	333	39,45	1.278	2,01
	10 a menos de 100 ha	341	40,4	11.753	18,40
	100 a menos de 1.000 ha	150	17,78	43.835	68,65
	1.000 a menos de 2.500 ha	6	0,71	6.987	10,94
	De 2.500 ha a mais	--	--	--	--
	Produtor sem área	14	1,66	---	---
	Total	844	100	63.853	100
Luiziana	Menos de 10 ha	238	32,87	892 x	1,01 x
	10 a menos de 100 ha	297	41,02	10.938	12,43
	100 a menos de 1.000 ha	178	24,59	49.235	55,93
	1.000 a menos de 2.500 ha	9	1,24	13.979	15,88
	De 2.500 ha a mais	2	0,28	X	X
	Produtor sem área	--	--	--	--
	Total	724	100	88.034¹	100¹
Mamborê	Menos de 10 ha	381	37,50	1.226	1,8
	10 a menos de 100 ha	424	41,73	15.967	23,46
	100 a menos de 1.000 ha	189	18,60	48.573	71,4
	1.000 a menos de 2.500 ha	2	0,20	x	x
	De 2.500 ha a mais	--	--	--	--
	Produtor sem área	20	1,97	--	--
	Total	1.016	100	68.028¹	100¹

Nota do IBGE: ¹A soma das parcelas não corresponde ao total porque os dados das Unidades Territoriais com menos de três informantes estão desidentificados com o caracter 'x'. Fonte: IBGE – Censo Agropecuário 2006.

Os dados demonstram que a organização fundiária dos três municípios apresenta predominância do grupo de área com 10 a menos de 100 ha, no que se refere ao número de estabelecimentos. Porém, em termos de quantidade de área, o grupo com maior representatividade é o de 100 a menos de 1.000 hectares, sendo que em Campo Mourão este grupo ocupa 68,65% da área rural, em Luiziana 55,93% e em Mamborê 71,4%, caracterizando assim, o predomínio de médias e grandes propriedades nos três municípios.

De maneira geral, o panorama do uso do solo do trecho superior da bacia demonstra uma estreita relação entre a estrutura da paisagem com o tipo de atividade desenvolvida e a organização fundiária. Mas esta situação atual é resultado do processo de formação da matriz da paisagem em estudo, que passou por diversas mudanças devido ao contexto histórico de uso e ocupação. As diferentes ações antrópicas desenvolvidas promoveram a fragmentação da vegetação, compondo o mosaico da paisagem em matriz agrícola, fragmentos florestais e corredores – representados pelas Áreas de Preservação Permanente no formato de mata ciliar.

A fragmentação florestal da região centro-ocidental paranaense, onde se encontra o trecho superior da bacia do rio Mourão, data de forma mais expressiva, da segunda metade do século XX. Conforme Massoquim (2010, p. 98), a partir da década de 1940, “a paisagem natural foi dando lugar a uma paisagem antropizada, as florestas foram desaparecendo para dar lugar à implantação de lavoura de cereais, criação de suínos, formação de cidades e ampliação de municípios”.

Além destas mudanças, um outro momento destacado pela autora em relação à ocupação da região envolve as décadas de 1970 e 1980, quando a modernização da agricultura foi implementada na região, trazendo um novo modelo de produção agrícola. Esta situação acarretou em várias mudanças, que vão desde o uso de maquinários agrícolas até alterações nas formas de distribuição de terras, relações de trabalho e formas de produção. Na opinião de Massoquim (2010, p. 109), o processo de uso do solo passou a ser diversificado, “acarretando sérias mudanças no espaço agrário e na paisagem regional”, sendo que o novo uso do solo envolve a cultura temporária, que passa a ocupar áreas em que o relevo apresenta-se suave ondulado.

Com a modernização da agricultura, a produção de soja passou a dominar a economia agrícola do Paraná e fez com que as técnicas tradicionais fossem substituídas por inovações tecnológicas que prezavam por sementes híbridas, uso de insumos e fertilizantes químicos e utilização de maquinários (GRAZIANO SILVA, 1998 apud MASSOQUIM, 2010, p. 109). Ainda segundo a autora, as características atuais da paisagem da região, resultam das mudanças socioeconômicas ocorridas ao longo do tempo, representada pelos diferentes modos

e meios de produção e avanços tecnológicos. Embora a colonização tenha sido recente, a região teve a paisagem bastante alterada, devido

Apresentar em suas particularidades ou estruturas um mosaico de paisagens com significativo potencial, que permitiu vislumbrar uma diversidade de tipos de usos da terra pela potencialidade dos recursos naturais, destacando-se o setor agropecuário, além de uma política de implantação de lavouras temporárias voltadas ao modelo de desenvolvimento regional que privilegiou a produção de soja. Observou-se ainda que, no mesmo tempo em que esse modo de produção alavancou a economia regional, as práticas de uso intensivo, juntamente com a ação antrópica, são responsáveis pelo maior índice de desmatamento e pela (re)estruturação da paisagem agrária, gerando impactos sociais e ambientais (MASSOQUIM, 2010, p. 381).

Em relação aos impactos ambientais, Massoquim (2010, p. 381) chama atenção para as principais causas que envolvem a “falta de técnicas adequadas de manejo no início da mecanização, o desmatamento das áreas de mananciais hídricos e o solo desprotegido e sob ação dos elementos climáticos”. Entre as causas relacionadas ao solo, está o tipo de manejo que adotava o sistema de preparo e cultivo convencionais, os quais deixavam o solo exposto e, conseqüentemente, ocorriam processos erosivos.

Os sistemas de preparo tradicionais foram introduzidos no Brasil por colonizadores europeus, e correspondem às práticas de enterramento dos resíduos vegetais, deixando a superfície do solo desnuda por vários meses (DERPSCH et al., 1990 apud MORESCO, 2007). Esta situação fez com que muitos problemas com erosão dos solos ocorressem no período da mecanização em várias regiões do Paraná, incluindo a mesorregião centro-ocidental, que tem como principais classes de solos os Latossolos Vermelhos e Nitossolos Vermelhos, originados do basalto. Estes solos são considerados importantes e adequados para o plantio de culturas anuais, porém também necessitam de cuidados com o uso e manejo.

A erosão nos solos no trecho superior da bacia ainda é um risco constante, já que envolve um conjunto de relações como substrato rochoso, tipo de solo, condições do relevo, características climáticas e tipo de manejo.

Esta relação entre os elementos da paisagem foi evidenciada nos trabalhos de Oka-Fiori e Santos (2007) e Santos et al. (2007) sobre o mapeamento da vulnerabilidade geoambiental do Paraná, sendo que os resultados para a área correspondente ao trecho superior da bacia hidrográfica do rio Mourão – que abrange parte das unidades geomorfológicas Planalto de Campo Mourão e Planalto Alto/Médio Piquiri – apresentam as seguintes situações:

- Planalto Alto/Médio Piquiri: apresenta moderada/alta vulnerabilidade erosão. Há o predomínio de Neossolos Litólicos com textura argilosa, associados com situações de relevo com moderada a alta declividade, o que indica áreas com alta suscetibilidade a erosão. Também são encontrados Latossolos e Nitossolos com textura argilosa, associados com situações de relevo de baixa a moderada declividade, o que indica baixa suscetibilidade a erosão (SANTOS et al., 2007).

- Planalto de Campo Mourão: apresenta baixa/moderada vulnerabilidade a erosão. Há o predomínio de Nitossolos, situados no terço médio/inferior das vertentes e de Latossolos situados no terço superior das vertentes, em condições de baixa declividade e baixa suscetibilidade a erosão. Em áreas isoladas, associadas às rochas do Grupo Bauru (Formação Caiuá), encontra-se Argissolos com textura arenosa/média, os quais se situam no terço médio/inferior das vertentes, evidenciando alta suscetibilidade a processos erosivos laminares e lineares. Também são encontrados pontos isolados, com Latossolos de textura média, situados no terço superior das vertentes onde a suscetibilidade a erosão passa a ser moderada (SANTOS et al., 2007).

Estas condições de vulnerabilidade geoambiental demonstram que o trecho superior da bacia em estudo necessita desenvolver práticas conservacionistas constantemente, tendo em vista que o uso agrícola é representativo em termos de área ocupada e, em algumas situações, a vulnerabilidade é maior devido às características dos elementos naturais. Esta constatação pôde ser feita justamente devido à caracterização geocológica realizada, que possibilitou reconhecer as características de cada elemento da paisagem e as relações entre os mesmos, com destaque para a estreita relação entre relevo/solo/uso.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O levantamento do meio físico, bem como dos aspectos de uso e ocupação do solo da paisagem do trecho superior da bacia hidrográfica do rio Mourão-PR permitiram verificar como os elementos estão distribuídos na paisagem, evidenciando relações estreitas e interdependentes, principalmente, entre os elementos relevo, solo e uso.

A caracterização geocológica foi desenvolvida com intuito de compreender a estrutura e dinâmica da paisagem tendo em vista subsidiar a aplicação dos pressupostos do Planejamento da Paisagem em estudos posteriores. Esta forma de entendimento está relacionada ao que expõe McHarg (2000), quando destaca que é preciso *proyectar com la*

naturaleza, ou seja, considerar as características da paisagem, por meio do conhecimento do meio físico, para então planejar as atividades antrópicas levando em consideração as especificidades ambientais locais e regionais. O conhecimento prévio das especificidades ou potencialidades (limites e aptidões) também possibilita compreender, conforme descreve Gómez Orea (1978), qual a *capacidad de acogida del territorio*, ou seja, perceber qual a tolerância da paisagem para acolher determinadas situações ambientais (dinâmica hídrica, fragilidades) sem que problemas ambientais surjam ou se agravem.

Este entendimento em relação à importância da caracterização geoecológica está diretamente relacionado ao que propõe o Planejamento da Paisagem, que é a necessidade de considerar os aspectos ecológicos em relação às funções da natureza, para então proceder com ações capazes de salvaguardar a capacidade dos ecossistemas e à formulação de propostas que envolvam a amenidade da natureza e das paisagens tendo em vista a qualidade da vida da humana.

4 REFERÊNCIAS

BOLÓS, M. de (Org.) **Manual de Ciencia del Paisaje: teoría, métodos y aplicaciones**. Barcelona: Masson, S.A., 1992. 273p.

CAVIGLIONE, J. H.; KIIHL, L. R. B.; CARAMORI, P. H.; OLIVEIRA, D. **Cartas Climáticas do Paraná**. Londrina: IAPAR, 2000, Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=677>>. Acesso em: 12 de março de 2012.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Mapas de solo do estado do Paraná**. Escala 1:250.000. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2007.

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

IBGE – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/default.shtm>>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2012.

IBGE – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2012.

ITCG – Instituto de Terras, Cartografia e Geociências. **Produtos Cartográficos**. 2006. Disponível em: <<http://www.itcg.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=52>>. Acesso em: 04 de fevereiro de 2011.

KIEMSTEDT, H.; GUSTEDT, E. **Landschaftsplanung als Instrument umfassender Umweltvorsorge** (Conferência Internacional), 1990.

KIEMSTEDT, H.; HAAREN, C. V.; MÖNNECKE, M.; OTT, S. **Landscape Planning: Contents and Procedures**. Hanover University. The Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, 1998.

KÖPPEN, W. **Climatologia. Com um estúdio de los climas de la tierra**. México. FCE. 1948. p. 482-487.

LELI, I. T.; STEVAUX, J. C.; NÓBREGA, M. T. Dinâmica espacial da hidrologia da bacia do Rio Ivaí. **Boletim de Geografia**, Maringá, v. 28, n. 2, p. 41-47, 2010.

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. 2. ed. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1981.

MASSOQUIM, N. **Clima e Paisagem da mesorregião centro-ocidental paranaense**. 2010. 141p. Tese (Doutorado em Geografia Física). Programa de Pós-Graduação em Geografia Física, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas de São Paulo, São Paulo.

MATEO RODRIGUEZ, J. M.; SILVA, E. V.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geocologia das Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental**. Fortaleza: Editora UFC, 2004.

McHARG, I. L. **Design with nature**. Nova York, Back Edition. 1969, 198p.

McHARG, I. L. **Proyeter con la naturaleza**. Gustavo Gilli, Barcelona, 2000, 198p.

MINEROPAR. **Atlas Geológico do Paraná**. Mineralogia do Paraná. Curitiba: Mineropar, 2001. Escala 1:650.000. Disponível em: <<<http://www.mineropar.pr.gov.br/arquivos/File/MapasPDF/atlasgeo.pdf>>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2010.

MONTEIRO, C. A. F. **Geossistemas: a história de uma procura**. São Paulo: Contexto, 2000, 128p.

MORESCO, M. D. **Estudo de paisagem no município de Marechal Cândido Rondon-PR**. 2007. 141f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Departamento de Geografia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá.

NUCCI, J. C. Aspectos teóricos do Planejamento da Paisagem. In: NUCCI, J. C. **Planejamento da Paisagem subsídio para a participação popular no desenvolvimento urbano. Estudo aplicado ao bairro de Santa Felicidade – Curitiba/PR.** Curitiba: LABS/DGEOG/UFPR, 2010. 277p. Disponível em: <<http://www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs/?pg=publicacoes-php>>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

NUCCI, J. C. Origem e desenvolvimento da ecologia e da Ecologia da Paisagem. Revista Eletrônica **Geografar**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 77-99, 2007. Disponível em: <<http://www.ser.ufpr.br/geografar>>. Acesso em: 10 de agosto de 2012.

OKA-FIORI, C.; SANTOS, L. J. C.; CANALI, N. E.; FIORI, A. P.; SILVEIRA, C. T.; SILVA, J. M. F.; ROSS, J. L. S. **Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná.** Escala base 1:250.000, modelos reduzidos 1:500.000. Curitiba: MINEROPAR, 2006. 59p. Disponível em: <http://www.mineropar.pr.gov.br/arquivos/File/2_Geral/Geomorfologia/Atlas_Geomorforlogico_Parana_2006.pdf>. Acesso em: 20 de outubro de 2011.

OKA-FIORI, C.; SANTOS, L. J. C.; (orgs.) **Mapa de vulnerabilidade geoambiental do estado do Paraná.** Mineropar, 2007. Disponível em: <http://www.mineropar.pr.gov.br/arquivos/File/2_Geral/Geomorfologia/Mapa_Vulnerabilidade_Geoambiental_PR_650000_2007.pdf>. Acesso em: 10 de março de 2012.

SANTOS, L. J. C.; OKA-FIORI, C.; CANALI, N. E.; FIORI, A. P.; SILVEIRA, C. T.; SILVA, J. M. F.; ROSS, J. L. S. Mapeamento Geomorfológico do Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, n. 7, p. 3-11, 2006. Disponível em: <http://www.ugb.org.br/home/artigos/SEPARATAS_RBG_Ano_7_n_2_2006/RBG_Ano_7_n_2_2006_03_12.pdf>. Acesso em: 20 de outubro de 2011.

SANTOS, L. J. C.; OKA-FIORI, C.; CANALI, N. E.; FIORI, A. P.; SILVEIRA, C. T.; SILVA, J. M. F. Mapeamento da vulnerabilidade geoambiental do estado do Paraná. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 37, n. 4, p. 812-820, 2007. Disponível em: <http://www.sbgeo.org.br/pub_sbg/rbg/vol37_down/2007_vol37_down.html>. Acesso em: 10 de março de 2012.

SEMA – SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS **Bacias Hidrográficas do Paraná.** Série Histórica. Curitiba: SEMA, 2010.

SOUZA, M. L. Caracterização geotécnica básica dos materiais inconsolidados do município de Campo Mourão (PR). In: Encontro Geotécnico do Terceiro Planalto Paranaense ENGEOPAR, 1, 2003, Maringá. **Anais...** Maringá, 2003. p. 86-100.