



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

**MANOELA GOMES DOS ANJOS**

**COMPARTIMENTAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS DIFERENTES  
UNIDADES DE PAISAGEM DA BACIA HIDROGRÁFICA DO  
RIBEIRÃO ALEGRE - PARANÁ**

Maringá – PR  
2009

**MANOELA GOMES DOS ANJOS**

**COMPARTIMENTAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS DIFERENTES  
UNIDADES DE PAISAGEM DA BACIA HIDROGRÁFICA DO  
RIBEIRÃO ALEGRE - PARANÁ**

Monografia apresentada ao Departamento de  
Geografia da Universidade Estadual de  
Maringá para a obtenção do título de Bacharel  
em Geografia

**Orientadora:** Prof<sup>ª</sup> Dra. Maria Teresa de  
Nóbrega

Maringá – PR  
2009

**MANOELA GOMES DOS ANJOS**

**COMPARTIMENTAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS DIFERENTES  
UNIDADES DE PAISAGEM DA BACIA HIDROGRÁFICA DO  
RIBEIRÃO ALEGRE – PARANÁ**

**Esta monografia foi julgada e aprovada para a obtenção parcial do título de bacharel  
em Geografia da Universidade Estadual de Maringá**

**Maringá, 03 de dezembro de 2009**

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Profª Dra. Maria Teresa de Nóbrega (orientadora)

---

Profª. Ms. Valkiria Trindade Almeida Santos

---

Profª Dra. Glauca Deffune

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, autor da minha existência, por mais uma etapa cumprida em minha vida, sabedora de que muitas outras virão. Agradeço aos meus pais, responsáveis pelo sustento emocional, físico e financeiro, em momentos bons e ruins, bem como meus irmãos amados. Agradeço também ao meu grande e mui amado noivo, parceiro, companheiro e amigo, pelo apoio e incentivo durante o tempo de elaboração do trabalho. À minha orientadora, que com sua inteligência, perspicácia e paciência não me abandonou. Aos amigos de todas as horas, Marcela, Aparecida, Carlos por compartilharem comigo o seu bem mais precioso, a sua amizade.

## RESUMO

O presente estudo apresenta a compartimentação em unidades de paisagem utilizando-se a abordagem sistêmica, tendo como modelo o geossistema. A área de pesquisa corresponde à bacia hidrográfica do ribeirão Alegre, tributário do rio Pirapó, no trecho compreendido pelos municípios de Mandaguari e Marialva. Para esta identificação, fez-se uso de mapas temáticos: hipsometria, geologia, solos, declividades, uso e ocupação do solo. Esta compartimentação fornece subsídios para a compreensão das vulnerabilidades e potencialidades da paisagem, contribuindo para o zoneamento geocológico da área.

**Palavras-chave:** Bacia hidrográfica, abordagem sistêmica, paisagem, estrutura geocológica

## SUMÁRIO

<b>RESUMO.....</b>	<b>v</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>vii</b>
<b>LISTA DE QUADROS.....</b>	<b>vii</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>9</b>
2.1. Geral.....	9
2.2. Específicos.....	9
<b>3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA.....</b>	<b>10</b>
3.1. Paisagem e a abordagem sistêmica.....	10
3.2. Estrutura da paisagem e a fragilidade ambiental.....	14
3.3. A bacia hidrográfica.....	17
<b>4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E MATERIAIS.....</b>	<b>19</b>
4.1. Metodologia aplicada.....	19
4.2. Materiais.....	20
<b>5. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO.....</b>	<b>23</b>
5.1. Localização e caracterização física da área.....	23
5.2. Processo de ocupação de Mandaguari e Marialva.....	26
<b>6. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>32</b>
6.1. A paisagem e seus elementos.....	32
6.1.1. Aspectos físicos.....	32
6.1.2. Aspectos sócioeconômicos.....	35
6.1.3. Uso atual do solo.....	37
6.2. Os compartimentos da paisagem.....	39
6.2.1. Mapa de unidades de paisagem.....	39
6.2.2. Perfis geoecológicos.....	43
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>50</b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>51</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema de organização dos geossistemas.....	13
Figura 2 – Modelo de representação do geossistema.....	14
Figura 3 – Mapa de localização da bacia do ribeirão Alegre.....	24
Figura 4 – Extensão do município de Mandaguari e demais municípios do Estado do Paraná em 1948.....	29
Figura 5 – Carta hipsométrica da bacia do ribeirão Alegre.....	33
Figura 6 – Carta de declividade da bacia do ribeirão Alegre.....	34
Figura 7 – Carta de uso do solo e cobertura vegetal.....	38
Figura 8 – Mapa das unidades de paisagem da bacia do ribeirão Alegre.....	40
Figura 9 – Perfil geoecológico A-B.....	44
Figura 10 – Perfil geoecológico C-D.....	46
Figura 11 – Perfil geoecológico E-F.....	49

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Cartas do IBGE.....	20
Quadro 2 – População censitária segundo a zona – 2000.....	35
Quadro 3 – Área plantada da lavoura permanente (Hectares) – 2008.....	36
Quadro 4 – Área plantada da lavoura temporária (Hectares) – 2008.....	36
Quadro 5 – Quantidade de rebanho (cabeças) – 2007.....	36

## 1. INTRODUÇÃO

Se observarmos a fixação em um dado território pelas antigas civilizações, as primeiras cidades se desenvolveram às margens de importantes rios. A história do desenvolvimento da humanidade está intrinsecamente relacionada à existência dos mananciais de água.

Vê-se que os egípcios ocupavam as margens do rio Nilo de acordo com os conhecimentos adquiridos a cerca do regime de cheias do rio e ali desenvolveram a agricultura.

Assim, no transcorrer dos séculos esta relação dinâmica ente homem e mananciais de água foi sendo progressivamente aprofundada e disseminada, chegando atualmente, no século XXI, a uma ocupação das áreas circundantes dos corpos hídricos existentes e, na maior parte das vezes, de forma indiscriminada.

Hoje com toda a preocupação ambiental, não basta apenas preservar e recuperar as áreas de mananciais têm-se que repensar o uso das vertentes que compõem o sistema da bacia hidrográfica, para se racionalizar a utilização deste, ou ainda, para se atingir o tão almejado conceito da sustentabilidade sócio-ambiental.

É neste contexto que se propõe o estudo da bacia do ribeirão Alegre aplicando-se a análise integrada da paisagem, que fornece as informações sobre a dinâmica da natureza, possibilitando o planejamento para o uso prudente do espaço geográfico com fins à equidade intertemporal, além de possibilitar a caracterização das unidades de paisagem da área em questão e a apresentação da sua situação ambiental.



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Geral**

- Mapear as diferentes unidades da paisagem da bacia hidrográfica do ribeirão Alegre.

### **2.2. Específicos**

1. Produzir cartas temáticas da bacia em estudo;
2. Identificar por meio de perfis a estrutura geoecológica das unidades de paisagem.
3. Identificar as principais formas de uso e ocupação das unidades de paisagem.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA

A busca da categoria estruturante, seja na edificação do discurso e seja na prática do método, é um tema que atravessa as indagações dos geógrafos ao longo de todos os tempos. (MOREIRA, S/D.)

Que a Geografia existe como resposta à necessidade humana em conhecer e estabelecer seu domínio frente à superfície do planeta Terra e seus elementos, isto é um fato indiscutível, mas dentro da própria Geografia, há muitas indagações sobre qual ou tal método de análise tem caráter mais aplicável em determinadas áreas desta superfície.

O geógrafo concebe a análise dos meios como se eles fossem um imenso mosaico, no qual cada paisagem só tem sentido se relacionada com outras. Num sistema edáfico, por exemplo, a floresta equatorial não se apresenta com a mesma estrutura se esta estiver em uma ilha ou distribuída sobre uma vasta área no interior dos continentes. A fisionomia de uma paisagem é o que a torna característica, diferente da fisionomia de outras paisagens.

Destaca-se assim, os estudos da superfície terrestre tratada como unidade integrada, abordada em estudos de paisagem, a partir de uma ótica sistêmica, tendo como modelo o geossistema.

Por meio de estudos da paisagem, conforme a estrutura definida pelo arranjo relacional dos elementos e pela dinâmica que constitui determinada paisagem, é que são definidas as potencialidades e fragilidades desses ambientes em face de determinadas formas de uso e ocupação e, as ordens e desordens nesses espaços, que, no caso específico deste presente trabalho, compreende uma bacia hidrográfica.

#### 3.1. Paisagem e a abordagem sistêmica

Conforme BOLÓS (1992) é a partir da década de 1940 que se começa a desenvolver trabalhos utilizando os estudos sobre a Teoria Geral dos Sistemas, sendo os sistemas, modelos concretos de conjuntos de elementos em interação.

Ainda segundo a Teoria Geral dos Sistemas, existem princípios básicos que podem ser aplicados a todos os sistemas. Há o princípio de caráter multivariável dos sistemas, onde o número de variáveis aumenta com o nível de integração e de relações entre estes elementos, se fazendo necessária a seleção das variáveis mais importantes em uma hierarquização entre os elementos que se encontram no interior dos sistemas, organizados conforme o grau de complexidade destes. Há também o caráter global ou de totalidade, que se mantêm devido à

ação recíproca dos elementos ou partes componentes.

E ainda, falando-se de sistemas, existem sistemas fechados (que não trocam e/ ou não recebem energia e matéria com o meio exterior) e os sistemas abertos (que recebem e/ ou trocam energia e matéria com outros meios) e se constituem em sistemas de caráter dinâmico, um de seus princípios básicos.

O termo paisagem, concepção norteadora adotada para o estudo da bacia do Ribeirão Alegre, tem várias definições conforme diversos autores, das mais variadas áreas (ROUGERIE e BEROUTCHACHVILI *apud* MANOSSO, 2005).

O próprio conceito de paisagem vem sendo ampliado através dos tempos, desde Humboldt no século XIX, sendo um dos pioneiros a apresentar as relações físicas e humanas dos elementos da superfície terrestre nas escalas temporais e espaciais.

Os estudos da paisagem derivados da Geografia Física, contemplam os componentes e processos para a realização do presente trabalho.

[...] a geografia traz sua contribuição ao estudo desenvolvido sobre o meio ambiente mediante pesquisas que se realizam sobre o prisma da análise integrada, considerando a ação antrópica sobre o ambiente natural. Esta abordagem é importante no diagnóstico para formulação dos planos de bacias. (SANTOS, 2005, p. 9).

Numa definição de BERTRAND (1971),

A paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados. É, numa determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução. (BERTRAND, 1971, p. 2).

O autor ainda ressalta que não se trata apenas da paisagem natural, mas se deve considerar a paisagem produzida pela ação antrópica e as derivações que dela emanam.

DALQUANO (2005) cita que os estudos de paisagem realizados inicialmente tinham origem na “problemática referente à conservação da paisagem e ao interesse da humanidade pelo complexo conjunto da natureza da qual ela é parte integrante e dependente”.

Segundo GRIGORIEV geógrafo russo (*apud* ROSS, 2006), os fenômenos naturais que são interrelacionados e caracterizados por processos químicos e físicos com morfologias dos materiais definindo seus componentes, formam o segmento denominado “estrato geográfico”. Ele descreve como fronteiras deste estrato, zonas de transição que atingem no nível superior altitudes que varia de 20 a 25 km, e no nível inferior a região da camada subcrustal, anterior à massa plástica de temperaturas e pressões elevadas.

É neste estrato geográfico que se desenrolam os fatos geomorfológicos, ecológicos,

biológicos e sociais, de importância ímpar para o pleno desenvolvimento da vida em geral. Desta forma, o estrato geográfico funciona como um sistema que tem seus limites mais ou menos definidos. Seria este o princípio dos estudos da ciência da paisagem soviética.

Esta é uma preocupação presente nos trabalhos realizados pelos geógrafos da escola soviética,

Em suas colocações, os geógrafos russos demonstram claramente, desde a década de 60, a importância da Geografia dentro do pragmatismo da política e da economia soviética. É certamente nesse contexto de uma Geografia aplicada, ou uma Geografia útil aos interesses do desenvolvimento do Estado soviético, que evoluíram as concepções geográficas, sobretudo as que apresentam maior vínculo com a natureza e, portanto, com a escola alemã desde os tempos da monarquia russa. (ROSS, 2006, p. 23)

É interessante ressaltar que a escola soviética de ciência da paisagem, foi influenciada pelos estudos dos países germânicos, onde surgem as abordagens sobre paisagem de caráter científico, com trabalhos do anteriormente citado Humboldt, Ferdinand Richthofen, Alfred Hettner e Carl Troll, dando destaque às relações entre atmosfera, hidrosfera, litosfera e na interface entre estas, a biosfera (MANOSSO, 2005).

Também vale ressaltar que, os estudos germânicos tinham como norte os estudos geocológicos, cuja influência aparece na obra de Tricart de 1977, publicado pelo IBGE no Brasil, denominada “Ecodinâmica”, onde o autor “sintetiza a concepção geocológica que impregna a abordagem geomorfológica do já renomado geomorfólogo francês” (ROSS, 2006).

A partir de então começa a ganhar forma os estudos de geossistemas baseados na Teoria Geral dos Sistemas, como um método de análise dentro da ciência da paisagem. O geossistema inclui então, todos os elementos da paisagem como um modelo global, territorial e dinâmico, segundo os princípios básicos dos sistemas, e passíveis de serem aplicados a qualquer paisagem (BOLÓS, 1992).

Sob influência da Teoria Geral dos Sistemas emerge da escola soviética a contribuição de Sochava, a quem se credita a formulação do conceito de geossistema, na década de 1960, e que deu início a uma nova fase de desenvolvimento da ciência da paisagem (BEROUTCHACHVILI e BERTRAND, 1978).

Anterior ao geossistema já se aplicava o conceito de Complexo Territorial Natural de Dokuchaev que se definia como “um complexo espacial formado pela interação de componente abiótico e biótico, constituindo a expressão da vida nos sistemas que regem este complexo.” (ROUGERIE e BEROUTCHACHVILI, 1991).

BÓLOS (1992) elenca o geossistema, de acordo com a concepção formulada por

Sochava, como “um determinado tipo de sistema”, aberto, no qual há entrada e saída de uma quantidade de matéria e energia, ou seja, um sistema dinâmico.

A partir da segunda metade do século XX, também surgem na escola francesa, o estudo de paisagem – principalmente nos estudos de Bertrand, talvez o autor mais reconhecido dentre os autores franceses sobre o tema – influenciados pelas abordagens germânicas e soviéticas.

De acordo com BERTRAND (1971), nos geossistemas existe uma relação entre o *potencial ecológico*, que é a capacidade de recursos do meio natural, definida em termos de sua geomorfologia, clima e hidrologia; a *exploração biológica*, a utilização destes mesmos recursos pelos seres vivos (vegetação, solo e fauna); com uma *ação antrópica* direta sobre o potencial ecológico e a exploração biológica, conforme o esquema proposto na Figura 1.

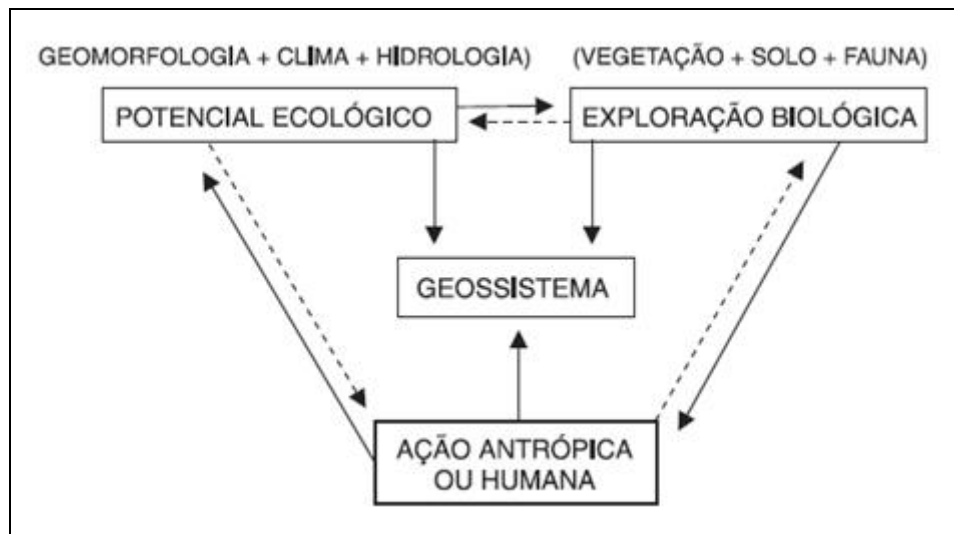


Figura 1 – Esquema de organização dos geossistemas  
Fonte: BERTRAND (1971)

Para BÓLOS (1992), o geossistema representa “o nível mais alto de organização da epigeosfera” e se apresenta organizado em subsistemas de primeira e de segunda ordem, a saber: o abiótico, o biótico e o antrópico ou sócioeconômico, além de subsistemas transicionais denominados interfácies (Figura 2).

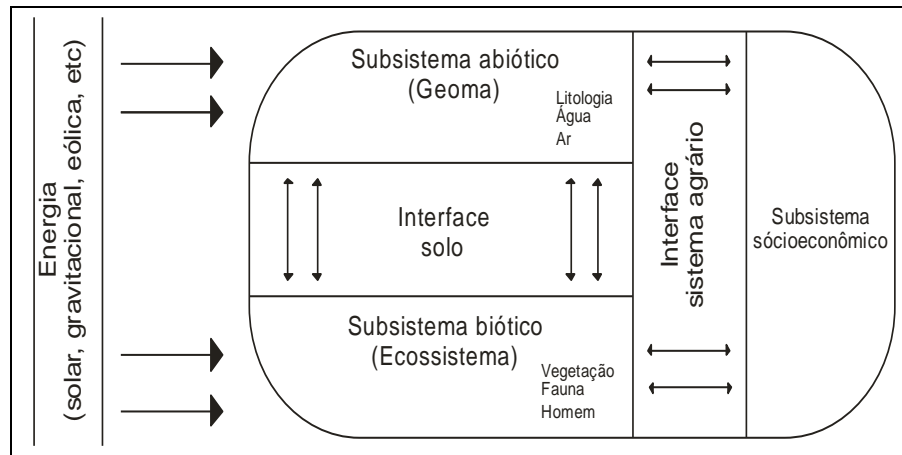


Figura 2 – Modelo de representação do Geossistema

Fonte: BOLÓS (1992)

O subsistema abiótico compreende os elementos litológicos, da atmosfera e hidrológicos que definem e estruturam o sistema, sendo equivalente ao potencial ecológico proposto por Bertrand. O subsistema biótico corresponde à exploração biológica da proposta de Bertrand, compreendendo os elementos da flora, fauna e o homem, que dão a noção do estado de funcionamento do geossistema. O subsistema antrópico ou sócioeconômico se caracteriza por apresentar os elementos necessários para a manutenção da vida social e econômica da sociedade. É neste complexo conjunto de interações e interrelações, que se enquadra o geossistema.

### 3.2. Estrutura da Paisagem e a Fragilidade Ambiental

O conhecimento da estrutura da paisagem torna-se, assim, fundamental para a identificação dos impactos ambientais já instalados e para, principalmente, sua previsão e prevenção, tendo em vista a expansão e inserção de novas funções em um determinado espaço. (DALQUANO, 2005, p. 19)

A paisagem apresenta variação ao longo da superfície, comportamento tal evidenciado na existência de estruturas horizontais e verticais nesta mesma paisagem.

Segundo BEROUTCHACHVILI & RADVANYI (1978, *apud* MANOSSO, 2005) a estrutura vertical da paisagem é constituída por níveis denominados geohorizontes, caracterizados pelas massas dos seus componentes: aeromassa, biomassa, litomassa, hidromassa e os elementos modificados pelo homem ou antropizados (BOLÓS, 1992).

MANOSSO (2005) explicita que,

A principal função da caracterização vertical das paisagens, sobretudo de cada unidade de paisagem é poder aproximar-se do seu real funcionamento, mesmo que os transportes de energia e matéria também sejam feitos de forma horizontal no interior de cada unidade ou compartimento. (MANOSSO, 2005, p. 10)

A estrutura horizontal denomina-se geofácies, é composta por uma sequência de geohorizontes característicos. Um geossistema é formado por um mosaico de geofácies (BOLÓS 1992). Ou seja, o geofácies é composto por uma estrutura, funcionamento e um comportamento característico.

O clima, o relevo, o solo, a vegetação, as águas superficiais e subterrâneas, e a rocha, são deste modo, os principais elementos físicos constituintes dos geohorizontes e, conseqüentemente, da estrutura geocológica da paisagem.

A partir do conhecimento da estrutura geocológica de determinada área, pode-se intervir nos processos resultantes da ação antrópica neste meio, ou mesmo na ação natural a que os ambientes estão expostos devido às suas características geológicas, geomorfológicas, climáticas, etc.

DALQUANO (2005), citando GUERRA (1996), sobre estas relações entre a atuação natural e antrópica combinadas, afirma,

[...] Os impactos desencadeados na estrutura da paisagem, geralmente, são mais graves onde o uso do solo e a ocupação humana são desordenados, e [...] “as condições naturais podem, junto com manejo inadequado, acelerar o processo de degradação ambiental” como: chuvas concentradas, contato abrupto solo – rocha, descontinuidades litológicas e pedológicas, encostas de declividade que favoreçam o escoamento das águas, em superfície e subsuperfície, gerando descontinuidades mecânica e hidrológica tendem a tornar essas áreas frágeis. (DALQUANO, 2005, p. 19)

Mas em se tratando de fragilidade dos ambientes naturais, esta está associada às características geomorfogenéticas destes ambientes. ROSS (2006) cita que inicialmente “salvo algumas regiões do planeta, os ambientes naturais mostravam-se em estado de equilíbrio dinâmico até o momento em que as sociedades humanas passaram a intervir cada vez mais intensamente na exploração dos recursos naturais para gerar riquezas, conforto, prazer e lazer”.

ROSS (*op cit.*) ainda enfatiza que a tecnificação verificadas no campo e na cidade, o aumento da população e a melhoria dos padrões socioculturais promotoras de mudanças nos ambientes naturais, não foram sentidos com a mesma intensidade em áreas onde o avanço tecnológico teve início e em áreas que importaram *a posteriori* este tipo de desenvolvimento baseado em utilização de tecnologias, como é o caso do Brasil.

Nessas áreas de influência, o tecnismo gerou impactos sociais muito mais agressivos, contribuindo para um verdadeiro desequilíbrio nas relações sociais, culturais, econômicas e ambientais. Essas inserções tecnológicas proporcionaram um desenvolvimento econômico que não foi acompanhado do desenvolvimento social e cultural e mesmo econômico para grande parte da população. (ROSS, 2006, p. 51)

Para que haja um desenvolvimento sustentavelmente responsável, é necessária a adoção de políticas de planejamento econômico e ambiental para “que as intervenções humanas sejam planejadas com objetivos claros de ordenamento territorial, tomando-se como premissas a potencialidade dos recursos naturais e humanos, de um lado, e as fragilidades dos ambientes naturais, de outro” (ROSS, *op. cit.*).

Assim, por fragilidade ambiental se entende,

A fragilidade ambiental está associada ao potencial ecológico e à exploração antrópica; ou seja, no momento em que a exploração antrópica ultrapassa os limites do potencial ecológico, o sistema se torna suscetível ao desencadeamento de novos processos, ou mesmo à intensificação daqueles que já ocorrem, implicando em transformações na dinâmica da paisagem. São transformações que deterioram as qualidades naturais do meio, levando à sua desestabilização, e, em consequência, comprometendo, também, a qualidade de vida das populações envolvidas. (DALQUANO, 2005, p. 18)

A fragilidade ambiental pode ser diferenciada em fragilidade ambiental potencial e a fragilidade ambiental emergente.

Fragilidade potencial “se caracteriza pela fragilidade natural a que uma determinada área está submetida, ou seja, a partir do tipo de solo, declividade do relevo, índice de pluviosidade, entre outros, este local poderá ou não apresentar um equilíbrio natural”. Já a fragilidade emergente,

[...] além de considerar os elementos naturais já constantes na fragilidade potencial, tipo de solo e declividade, acrescenta o elemento humano, que se caracteriza pela maneira, ou seja, de que forma o ser humano utiliza o solo. (SANTOS, 2005, p. 106)

Ainda, quanto a questão da fragilidade potencial, onde se consideram apenas aspectos naturais, SANTOS (*op. cit.*) rememora a teoria geocológica de Tricart.

TRICART (1977, *apud* ROSS, 2006) “estabeleceu uma classificação dinâmica para as unidades de paisagem identificadas, denominando-as de unidades ecodinâmicas ou unidades morfodinâmicas”. Segundo esta classificação existe três categorias principais: unidades ecodinâmicas estáveis, unidades ecodinâmicas intergradadas e unidades ecodinâmicas fortemente instáveis.

1. As unidades ecodinâmicas estáveis se caracterizam por apresentarem processos de morfogênese e de evolução lenta e tênue, e dissecação moderada do relevo e com predominância de solos profundos.
2. As unidades ecodinâmicas “intergradadas” correspondem às áreas de transição entre as unidades estáveis e as instáveis, caracterizada pela “interferência permanente da morfogênese-pedogênese, exercendo-se de maneira concorrente em um mesmo



espaço”.

3. Já nas unidades ecodinâmicas fortemente instáveis “a morfogênese é o elemento predominante na dinâmica natural e fator determinante do sistema natural, ao qual outros elementos estão subordinados”. Somam-se a isto, condições climáticas agressivas, com ocorrência de variações fortes e irregulares de chuvas, ventos, etc.; relevo muito dissecado, apresentando declives fortes; ocorrência de solos rasos ou solos com partículas sem coesão; sem cobertura vegetal densa; e podendo ocorrer em áreas de planícies e fundos de vale sujeitos à inundação.

Para MONTEIRO (2001a), Tricart demonstrava preocupação com a integração da análise geográfica tornando esta cada vez mais dirigida à qualidade ambiental.

Tanto MANOSSO (2005) quanto DALQUANO (2005) ressaltam que para uma análise empírica da fragilidade, são necessários estudos básicos sobre o relevo, a litologia, os solos, o uso do solo e o clima, tendo por base também a atuação humana, pois é na integração entre substrato geológico, relevo e solo que se identificam as unidades de paisagem. A partir desta integração se estabelecem as relações entre uso e ocupação dos solos e à suscetibilidade à erosão (CASTRO e SALOMÃO, 2000, *apud* DALQUANO, *op. cit.*).

Desta maneira, de todos os elementos componentes da paisagem analisados por meio da abordagem sistêmica, que determinaram a delimitação das unidades de paisagem encontradas na área de estudo, o que mais se destaca para a determinação da fragilidade ambiental potencial e emergente da área, é o elemento relevo, tendo em vista que a área apresenta a mesma litologia, e as suas interrelações com os tipos de solos e as formas atuais de uso e ocupação do solo.

Dentro da caracterização do relevo, é a vertente a forma de maior importância, devido ao fato desta fornecer suporte para as atividades humanas. A vertente é resultante dos “efeitos de denudação, processo de intemperismo, movimentação de massa e água de escoamento, ajustados à geometria do sistema fluvial” (STRAHLER, 1960, *apud* DALQUANO, 2005); e também “dos processos lineares e areolares, a ação da gravidade, a erosão pluvial e a erosão fluvial [...]” (DALQUANO, *op. cit.*).

### **3.3. A bacia hidrográfica**

Ultimamente muito se tem falado sobre a questão dos recursos hídricos no mundo, devido a uma possível escassez de água potável que possivelmente assolará o planeta dentro de alguns anos ou décadas ou quem sabe, numa previsão mais positiva, centenas de anos. Desta forma, os países que têm dentro de seus limites territoriais águas superficiais, têm uma

grande riqueza de valor inestimável. Os recursos hídricos constituem-se como um importante recurso natural.

A bacia hidrográfica é uma das referências espaciais mais consideradas em estudos do meio físico. Atualmente subsidia grande parte da legislação e do planejamento territorial e ambiental no Brasil e em muitos outros países. Entretanto, em grande parte de seus estudos raramente existe uma definição conceitual precisa desse sistema que é, ao mesmo tempo, hidrológico e geomorfológico. (RODRIGUES e ADAMI, 2005 in VENTURI, 2005)

Para os autores acima, “é possível definir bacia hidrográfica como um sistema que compreende um volume de materiais, predominantemente sólidos e líquidos, próximos à superfície terrestre, delimitado interna e externamente por todos os processos que, a partir do fornecimento de água pela atmosfera, interferem no fluxo de matéria e de energia de um rio ou de uma rede de canais fluviais. Inclui, portanto, todos os espaços de circulação, armazenamento e de saídas da água e do material por ela transportado, que mantêm relações com esses canais” (RODRIGUES e ADAMI, 2005 in VENTURI, 2005).

Já para SANTOS (2004) “uma bacia hidrográfica circunscreve um território drenado por um rio principal, seus afluentes e subafluentes permanentes ou intermitentes. Seu conceito está associado à noção de sistema, nascentes, divisores de águas, cursos de águas hierarquizados e foz”.

Uma bacia hidrográfica é composta por canais fluviais, apresentando-se interligados direta ou indiretamente ao curso d'água principal e que podem apresentar ou não afluentes. Não possui dimensão fixa e funciona como um sistema aberto – que recebe e/ ou troca energia e matéria com outros ambientes – apresentando uma hierarquização de seus canais de acordo com o grau de complexidade da bacia como subsistemas, as vertentes, canais fluviais e as planícies de inundação.

E para fins da integração do estudo das bacias hidrográficas aos estudos da paisagem, RODRIGUES e ADAMI (2005 in VENTURI, 2005, p. 148), fazem uma colocação importante,

Os processos de circulação de matéria e de energia que operam em bacias hidrográficas não envolvem apenas canais fluviais e planícies de inundação, mas incluem as vertentes, nas quais os processos internos são de fundamental importância.

SANTOS (2005) enfatiza que “o estudo das bacias hidrográficas procura fornecer subsídios para a montagem de um inventário ambiental, que visa expor as condições ambientais às quais a bacia está submetida”.

## 4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E MATERIAIS

### 4.1. Metodologia aplicada

Tendo em conta a diversidade de paisagens e a multiplicidade de estudos que pode realizar-se sobre as mesmas, compreende-se que serão várias as metodologias a utilizar para levá-los a cabo. (PASSOS, 1988, p. 274)

Para a efetivação da proposta de análise integrada de paisagem, utilizou-se a metodologia proposta por MONTEIRO (2001a) que elenca o estudo integrado de paisagem na forma dos geossistemas, para análise tanto de condições estruturais ou geoecológicas da área em estudo bem como das condições de uso e ocupação humana, sendo esta metodologia aplicada ao estudo de compartimentação de uma bacia hidrográfica.

MONTEIRO (*op. cit.*), a propósito da sua trajetória na pesquisa, assinala que dentre as escolas geográficas, a francesa ressaltava que o fato geográfico é gerado pela relação entre as complexas combinações e as diferentes esferas terrestre. Embasado nisto, foi agregando informações e procedimentos aos seus experimentos.

Aproveitando-se também das idéias da escola alemã, recorre à análise geoecológica e sua representação gráfica em forma de perfis geoecológicos, para esquematizar as estruturas verticais e horizontais da paisagem (MONTEIRO, *op. cit.*).

A hipótese de trabalho por ele adotada tem a seguinte sequência:

1. Reconhecimento da área de interesse da pesquisa, levando-se em conta este ser um sistema aberto, dinâmico, intercambiante com o seu entorno regional;
2. Compartimentação do todo em suas partes, tendo em vista as diferentes propriedades representadas que se apresentam *in locu* articuladas e sua representação gráfica em forma de perfis geoecológicos;
3. Análise detalhada da estrutura vertical, onde a articulação das propriedades das partes entre si revelam as interrelações abióticas, bióticas e, sobretudo as antropogênicas;
4. Análise no plano horizontal daquilo que se revela verticalmente, enfatizando a articulação dos fatos sócioeconômicos ou a antropização do geossistema, pela junção dos elementos concretos na paisagem (geossistema) com os usos do solo (agrícolas, edificações urbano-industriais, etc.) e derivações importantes no espaço geográfico;
5. Análise de elementos ou variáveis que, por sua própria natureza não estão

implicitamente amarradas à ocorrência espacial do sistema, mas, ao contrário, transcendem a ela, como é o caso do clima – cujas variações temporais (regimes anuais, sazonalidades) são importantes no entendimento dos processos naturais que influenciam e podem ser alterados pela ação do homem – e ainda, os fenômenos hidrológicos fluviais, superficiais, que podem atravessar o sistema em questão;

6. Sínteses intermediárias e parciais que levam à proposta de uma síntese final da estruturação do geossistema, principiada em um esboço inicial, mas que culmina com a montagem do quadro geral de correlações;
7. Definição de prognose, ou seja, de uma proposta mais próxima da realidade para solução de problemas encontrados na área de interesse pesquisada.

Assim, Monteiro finaliza a exposição de sua metodologia com a seguinte idéia:

Por meio dessa cadeia de procedimentos é que talvez se possa perceber a organização geossistêmica de um dado espaço territorial e mediante a sua compreensão, atingir a descrição de sua qualidade [...]. (MONTEIRO, 2001a, p. 90).

Para o desenvolvimento do presente trabalho foram aplicadas apenas as fases referentes à compartimentação, identificação e representação da estrutura geocológica da paisagem. Os resultados obtidos permitiram elaborar a carta de unidades de paisagem e os perfis geocológicos que revelam a estrutura vertical e horizontal dessas unidades.

## **4.2. Materiais**

Para a realização do presente estudo foram desenvolvidas várias etapas ao longo do trabalho. A primeira etapa é referente ao levantamento bibliográfico do tema *proposto*: para a fundamentação teórica do tema abordado inicialmente, e posteriormente o histórico de colonização da área estudada, bem como sobre suas características físicas e, em especial, sobre a metodologia adotada e aplicada no presente estudo.

A elaboração dos produtos cartográficos foi realizada ao mesmo tempo da etapa da revisão bibliográfica. Como base cartográfica foram utilizadas as cartas topográficas na escala de 1:50000 elaboradas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O Quadro 1 apresenta as cartas topográficas que abrangem a área de estudo.

**Quadro 1 – Cartas do IBGE**

<b>TÍTULO</b>	<b>ÍNDICE DE NOMENCLATURA</b>
Maringá	SF-22-Y-D-II-3
Sabáudia	SF-22-Y-D-II-4
Bom Sucesso	SF-22-Y-D-V-1
Mandaguari	SF-22-Y-D-V-2

Org. Anjos, M. G. (2008)

Foram confeccionados mapas temáticos de hipsometria, declividade e o mapa final sobre as unidades de paisagem. Para a confecção do mapa de hipsometria e declividade foi utilizado, além dos dados levantados através das cartas topográficas, dados da Nasa 2000 - SRTM (*Shuttle Radar Topographic Mission*).

Os dados coletados, bem como a confecção dos mapas temáticos, foram tratados e realizados com o auxílio do software *Spring 4.3.3.*, e editados no software *Corel Draw® 13*.

Para a elaboração do mapa de uso da terra e cobertura vegetal foi utilizada uma imagem Landsat, tomada em 20/04/2009, correspondente à órbita/ponto 222/76, em composição colorida falsa cor 3B4R5G com resolução geométrica original de 30 metros. Esta imagem foi processada no sistema ENVI, cujos passos foram: recorte da cena para as coordenadas desejadas; conversão do formato original TIFF para IMG e retificação geométrica com base no mosaico *NASA ZULU*.

A definição das classes de uso da terra foi feita por interpretação visual da imagem, a qual foi considerada como referência na avaliação da exatidão das classificações automáticas. Foram identificadas as classes de uso da terra:

- Mata/floresta: formações florestais densas e florestas de galeria às margens dos córregos; e reflorestamento com áreas com plantação de eucalipto;
- Outros usos: áreas com culturas anuais e permanentes em diversos estágios de desenvolvimento, pastagens e vegetação de brejo;
- Corpos d'água: represas e áreas de alagamento;

O classificador automático utilizado foi o de máxima verossimilhança – *Maxlikelihood*, caracterizado como do tipo “pixel a pixel” porque utiliza apenas a informação espectral, isoladamente, de cada pixel para encontrar regiões homogêneas. Este algoritmo considera a ponderação das distâncias entre médias dos níveis digitais das classes, utilizando parâmetros estatísticos (FLORENZANO, 2002).

As amostras para treinamento do classificador foram definidas com base em padrões característicos de cada classe de uso na própria imagem e com auxílio de visualizações nas imagens disponíveis do software *Google Earth*. As classificações foram avaliadas quanto aos erros temáticos, ou seja, quais objetos foram classificados como uma determinada classe quando na verdade pertenciam a outra classe no mundo real. Os dados considerados como referências foram obtidos da interpretação visual da mesma imagem orbital na qual foram aplicadas as técnicas de classificação semi-automática.

Os perfis geocológicos transversais das unidades identificadas foram elaborados de acordo com a metodologia de MONTEIRO (2001a), onde é apresentada e detalhada a estrutura geocológica de cada unidade, assim como a sua forma de uso e ocupação.

## **5. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO**

### **5.1. Localização e Caracterização física da área**

O ribeirão Alegre é tributário do rio Pirapó. O rio Pirapó é afluente da margem esquerda do rio Paranapanema, que é por sua vez, afluente da margem direita do rio Paraná, o principal rio do sistema La Plata. “[...] O rio Pirapó com o rio Bandeirantes do Norte constituem uma bacia hidrográfica de 5.132 km<sup>2</sup>” (MAACK, 1968). É neste contexto que está compreendida a bacia do ribeirão Alegre.

A bacia hidrográfica do ribeirão Alegre é importante para os municípios de Mandaguari e Marialva, visto que o ribeirão Alegre funciona como fronteira natural entre esses municípios, sendo um afluente da margem esquerda do rio Pirapó, entre as latitudes 23°20’ a 23°31’ sul e longitude de 51°42’ a 51°47’ oeste (Figura 3). Este ribeirão apresenta suas nascentes dentro dos limites territoriais do município de Mandaguari.

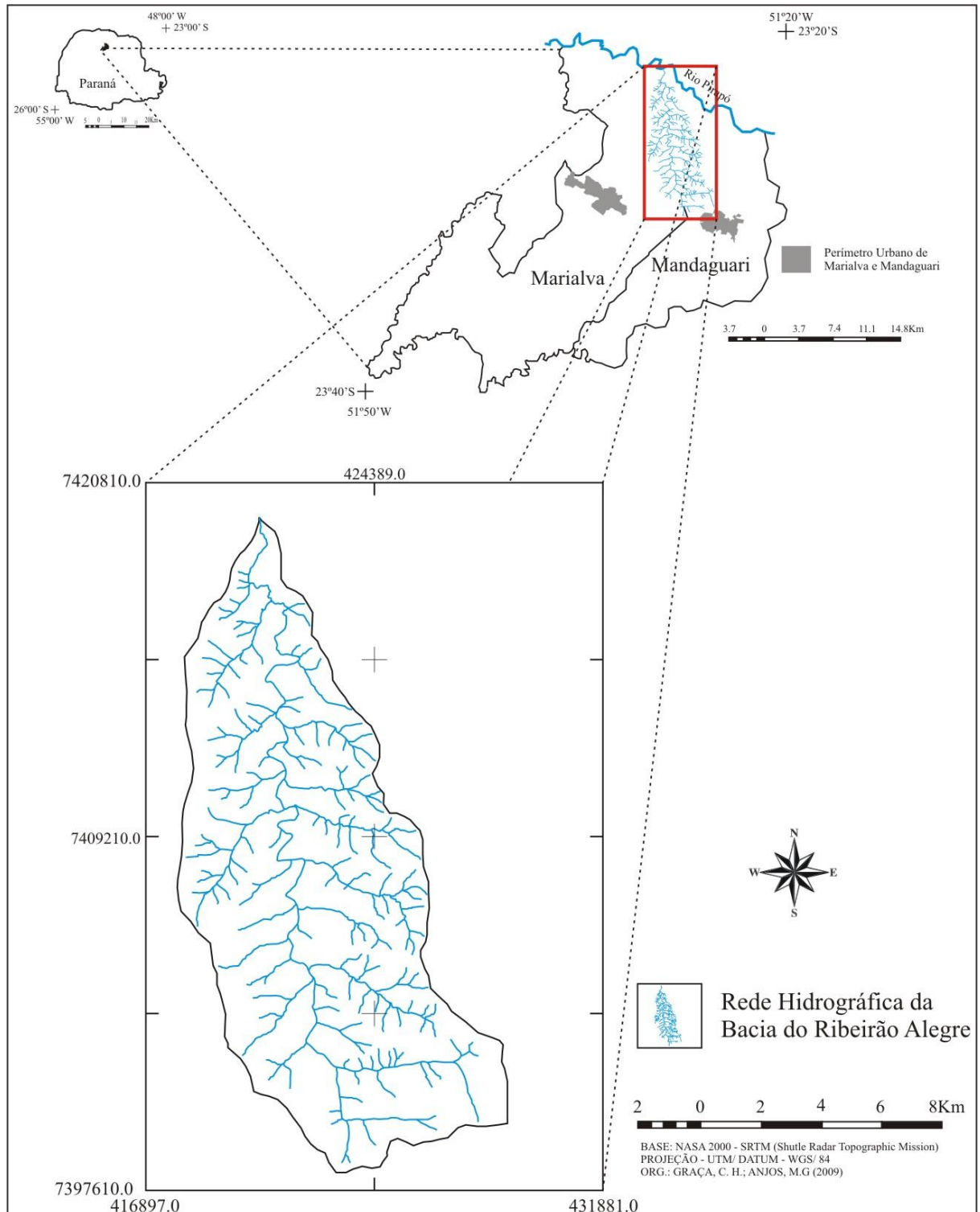


Figura 3 – Mapa de localização da Bacia do Ribeirão Alegre

Situada no Terceiro Planalto Paranaense, área que foi recoberta na Era Mesozóica por extensos derrames vulcânicos que deram origem às rochas básicas (basaltos principalmente) pertencentes à Formação Serra Geral, Grupo São Bento.

Segundo a divisão de MAACK (1968), a região de Mandaguari e Marialva está localizada na subdivisão do Terceiro Planalto Paranaense denominado de Planalto de



Apucarana, que é delimitado a leste pelo Rio Tibagi, a norte pelo Rio Paranapanema e ao sul pelo Rio Ivaí. Tem como limite com o Segundo Planalto Paranaense a escarpa da Serra Geral, que funciona como borda empenada da Bacia Sedimentar do Rio Paraná, cujas litologias estão dispostas em camadas. Segundo MAACK (*op. cit.*) “o terceiro planalto representa o plano de declive formando a encosta da escarpa da Serra Geral do Paraná, sendo denominada Serra da Boa Esperança, ou escarpa mesozóica respectivamente”. A partir desta escarpa que tem altitudes superiores a 1000m, no sentido leste-oeste, a altitude atinge valores inferiores a 300m, quando declina rumo ao Rio Paraná.

As rochas vulcânicas básicas deram origem a solos férteis, conhecidos popularmente por “Terra Roxa” e que correspondem pedologicamente ao Latossolo Vermelho e Nitossolo Vermelho férricos. Portanto, para esta região, os Latossolos aparecem associados aos Nitossolos e aos Neossolos Litólicos nas áreas de relevo mais acidentado.

O estado do Paraná tem a maior parte do seu território localizado ao sul do Trópico de Capricórnio, apresentando clima pluvial temperado. De acordo com a classificação de Köppen, na região do Terceiro Planalto predomina o tipo de clima **Cfa** (C= clima chuvoso temperado quente; f= sempre úmido, com chuva suficiente em todos os meses do ano; a= temperatura do mês mais quente superior a 22°C), sendo considerada uma zona com poucas geadas noturnas periódicas (0 a 3 geadas anuais). Entretanto nas áreas mais altas, pode ocorrer o tipo **Cfa(h)** (h= clima tropical original modificado pela altitude) (MAACK, *op. cit.*).

A fertilidade do solo na região,

[...] permitiu o desenvolvimento da mata pluvial-tropical que, beneficiada pela conjunção de alguns fatores, permaneceu praticamente intacta por um período bastante dilatado. O distanciamento em relação à costa atlântica, onde se deu início à colonização portuguesa, combinado com a magnitude da floresta e os riscos envolvidos na tentativa de nela penetrar, fez com que a ocupação efetiva da Região somente se iniciasse quatro séculos após a chegada dos europeus à América do Sul, propiciando um maior tempo de sobrevivência à mata. Quando a ocupação se deu, porém, as escalas alcançadas pela população, pela tecnologia e pelas atividades econômicas envolvidas no processo fizeram com que, em poucas décadas, fosse derrubada a quase totalidade da floresta, restando atualmente poucas áreas conservadas e algumas matas ciliares. (AMUSEP, 1999, p. 23)

Segundo MAACK (*op. cit.*), a região de ocorrência da mata pluvial-tropical inclui manchas de matas subtropicais nas áreas acima de 500 metros de altitude.

Sendo assim, a formação vegetal original da região é a Floresta Estacional Semidecidual, considerada uma formação florestal relativamente homogênea, rica em

palmitos, cedros, perobas e epífitas. Esta formação de clima mesotérmico a tropical, que já cobriu grande parte da região, com o avanço da cafeicultura foi devastada.

A bacia em estudo apresenta como uso e ocupação do solo, áreas em que são desenvolvidas atividades agropecuárias, concentradas na produção de gêneros agrícolas tais como uva e o binômio soja-trigo em Marialva e criação de gado leiteiro, esta última a principal atividade econômica de Mandaguari (FAJARDO, 2006.).

## 5.2. Processo de ocupação de Mandaguari e Marialva

Até 1923, o Norte do Paraná era uma região de difícil acesso, em grande parte recoberta pelas matas exuberantes peculiares às áreas de terra roxa. Aqui e ali se abriam grandes clareiras, onde os pioneiros da colonização plantavam café. (PASSOS et al., 2009)

É nesta parte da história paranaense que se insere o surgimento dos municípios de Mandaguari e de Marialva, que têm em seus territórios a localização da bacia do ribeirão Alegre. Tanto Mandaguari, quanto Marialva tem seu processo de criação e ocupação ligadas a companhia colonizadora privada.

Sobre a ocupação da região norte paranaense:

A ocupação dessa extensa área deu-se inicialmente de forma lenta e por meio de iniciativas oficiais. Mas a partir da segunda metade da década de vinte, ocorreu de maneira sistematizada e bastante rápida. (PADIS, 2006, p. 132)

Neste período, a qualidade dos solos de “terra roxa” já era conhecida por paulistas, mineiros, nordestinos e alguns grupos de imigrantes, que começaram a aportar em quantidades significativas à região, obrigando o governo do estado do Paraná a tomar medidas para que fosse eliminada a ocupação ilegal das terras. O governo começa a conceder então às companhias particulares, a venda de lotes pequenos a preços baixos em uma extensa área de terras. Contudo, não eram ainda estas companhias, as responsáveis pela ocupação e o desenvolvimento das terras que englobam os municípios de Mandaguari e Marialva.

No início da década de 1920, a empresa “*Brazil Plantations Syndicate Ltd.*” – denominação original do empreendimento britânico organizado por Lord Simon Lovat, depois de conhecerem as terras do norte paranaense, começou a aquisição de terras na região norte do estado do Paraná, tendo em vista, o cultivo de algodão para atender à indústria têxtil inglesa inicialmente. Cultivo este, sem o desenvolvimento esperado.

Em 1925, a “Brazil Plantations” cria a “*Paraná Plantation*” como solução encontrada para o ressarcimento dos prejuízos com o cultivo do algodão, criando assim o projeto

imobiliário colonizador do norte do Paraná, cuja subsidiária era a Companhia de Terras do Norte do Paraná. A partir de 1951, passa a adotar nome de Companhia Melhoramentos Norte do Paraná (FAJARDO, 2006), isso porque “durante o período da Segunda Guerra Mundial, o governo brasileiro, por motivos de segurança nacional, proíbe a propriedade da terra por estrangeiros, obrigando a venda da companhia inglesa a um grupo capitalista de São Paulo, já intimamente a ela vinculado, que levou a cabo, no mesmo sentido e com as mesmas características, o projeto inicial” (PADIS, 2006).

A área adquirida pela companhia do governo do estado do Paraná perfazia mais de 515.000 alqueires de terras até 1928 e em 1944, chegava a mais de 544.000 alqueires, a quem foi concedido o parcelamento e venda de terras sobre a região que vai de Jataizinho a Umuarama, sendo que a companhia, em troca, deveria prolongar a ferrovia nesta região.

Seguindo o modelo inglês de parcelamento rural, a companhia construiu a ferrovia e a rodovia – que ligavam o norte do estado ao estado de São Paulo – quase paralelamente ao longo do espigão da região norte do Paraná, planejando e fundando pequenas cidades inicialmente a cada 15 quilômetros, combinadas com um centro urbano maior a cada 100 quilômetros, surgindo assim, cidades como Maringá (1947), Cianorte (1953) e Umuarama (1955).

A Companhia de Terras Norte do Paraná adotou diretrizes bem definidas. As cidades destinadas a se tornarem núcleos econômicos de maior importância seriam demarcadas de cem em cem quilômetros, aproximadamente. Entre estas, distanciados de 10 a 15 quilômetros um do outro, seriam fundados os patrimônios, centros comerciais e abastecedores intermediários. Tanto nas cidades como nos patrimônios a área urbana apresentaria uma divisão em datas residenciais e comerciais. Ao redor das áreas urbanas se situariam cinturões verdes, isto é, uma faixa dividida em chácaras que pudessem servir para a produção de gêneros alimentícios de consumo local, como aves, ovos, frutas, hortaliças e legumes. A área total seria cortada de estradas vicinais, abertas de preferência ao longo dos espigões, de maneira a permitir a divisão da terra da seguinte maneira: pequenos lotes de 10, 15 ou 20 alqueires, com frente para a estrada de acesso e fundos para um ribeirão. (PASSOS et al, 2009, p. 5 e 6)

E sobre a estrutura que as propriedades rurais poderiam adotar e a forma como seriam negociados os produtos destes pequenos lotes, segundo o projeto da companhia, PASSOS *et al* (2009) coloca

Na parte alta, apropriada para plantar café, o proprietário da gleba desenvolveria sua atividade agrícola básica: cerca de 1.500 pés por alqueire. Na parte baixa construiria sua casa, plantaria a sua horta, criaria os seus animais para consumo próprio, formaria o seu pomar. Água seria obtida no ribeirão ou em poços de boa vazão. As casas de vários lotes contíguos, alinhados nas margens dos cursos d'água, formariam comunidades que evitassem o isolamento das famílias e favorecessem o trabalho em mutirão, principalmente na época da colheita do café, que para a maioria dos pequenos agricultores representaria lucro líquido de sua atividade independente, porquanto no decorrer do ano ele viveria – consumindo o necessário e vendendo o supérfluo – das culturas paralelas: arroz e

milho plantados por entre as fileiras de café novo, legumes e hortaliças, frutas diversas, porcos e galinhas. [...] Ele venderia seu pequeno lote de sacas de café nos patrimônios, aos pequenos maquinistas, que por sua vez comercializavam a sua produção nas cidades maiores, já com representantes das casas exportadoras. Por outro lado, esse pequeno proprietário não gastaria o dinheiro recebido como o grande fazendeiro, nas grandes cidades. Ele o gastaria ali mesmo, no comércio estabelecido nos patrimônios, gerando assim uma distribuição de interesses e uma circulação local de dinheiro que constituiriam um salutar fator de progresso local e regional (PASSOS et al, 2009, p. 6).

Portanto, como o projeto previa a comercialização de pequenos lotes, fundação de pequenos núcleos urbanos, isto “abria caminho para a lavoura cafeeira, que foi um dos atrativos para os colonos ao lado dos preços relativamente baixos da terra e das facilidades de pagamento” (FAJARDO, 2006).

A colonização e ocupação da região norte do Paraná deu-se – por intermédio da Companhia Melhoramentos Norte do Paraná – a partir de Londrina (antiga Três Bocas) em 1934, povoados foram sendo emancipados, surgindo assim ainda na década de 1930, Cambé, Rolândia, Arapongas, Apucarana e Mandaguari, sendo que o último só se emancipou na década de 1940.

Este modelo de colonização foi único e deu origem a um pólo econômico dinâmico, com a presença de importantes centros urbanos. “Desde então, e até o início da década de sessenta, o crescimento econômico e demográfico de toda a região foi surpreendente” (PADIS, 2006). E completando isto, PASSOS et al. (2009) também coloca que na região norte paranaense “verificou-se a mais rápida ocupação humana da história do Brasil”.

A partir de 1935 são vendidos os primeiros lotes na região de Mandaguari, na época um distrito de Apucarana. Em 1937 torna-se cidade sendo inicialmente chamada de Lovat – em homenagem ao inglês Lord Simon Lovat da companhia. Por ocasião da Segunda Guerra Mundial teve seu nome trocado por alguma autoridade do governo brasileiro que pensava ser Lovat um nome alemão. Assim, a partir da venda dos primeiros lotes na área, a base da infraestrutura da Companhia Melhoramentos Norte do Paraná foi instalada no município, que trouxe um grande desenvolvimento no município de atividades ligadas a sua principal fonte de renda na época, o café. Foram instalados o aeroporto facilitando o acesso à Londrina, a ferrovia que a ligava a Apucarana, etc., demonstrando que, segundo o planejamento da companhia, Mandaguari foi definida como um dos pólos iniciais de ocupação da região norte do Paraná.

As atividades voltadas à cafeicultura deram o impulso necessário para que a economia local se consolidasse nesse modelo agroexportador baseado nessa monocultura que caracteriza o Complexo Rural no Norte do Estado. Entre as décadas de 1930 e 1950 o café foi o maior fator atrativo de população que era predominantemente rural. (FAJARDO, 2006, p. 5)

Segundo o Censo realizado em 1950, “Mandaguari era o segundo município mais populoso do Estado, perdendo apenas para Curitiba. Isto, porém, pode ser explicado pelo fato de Mandaguari possuir inúmeros distritos populosos como Maringá, Marialva, Mandaguacú, Nova Esperança e Paranaíba. Possuía na ocasião cerca de 101.657 habitantes em uma área de 14.000 km<sup>2</sup>. A sede de Mandaguari possuía 16.153 habitantes” (FAJARDO, 2006). O tamanho da área do município de Mandaguari em 1948 pode ser visto na Figura 4.

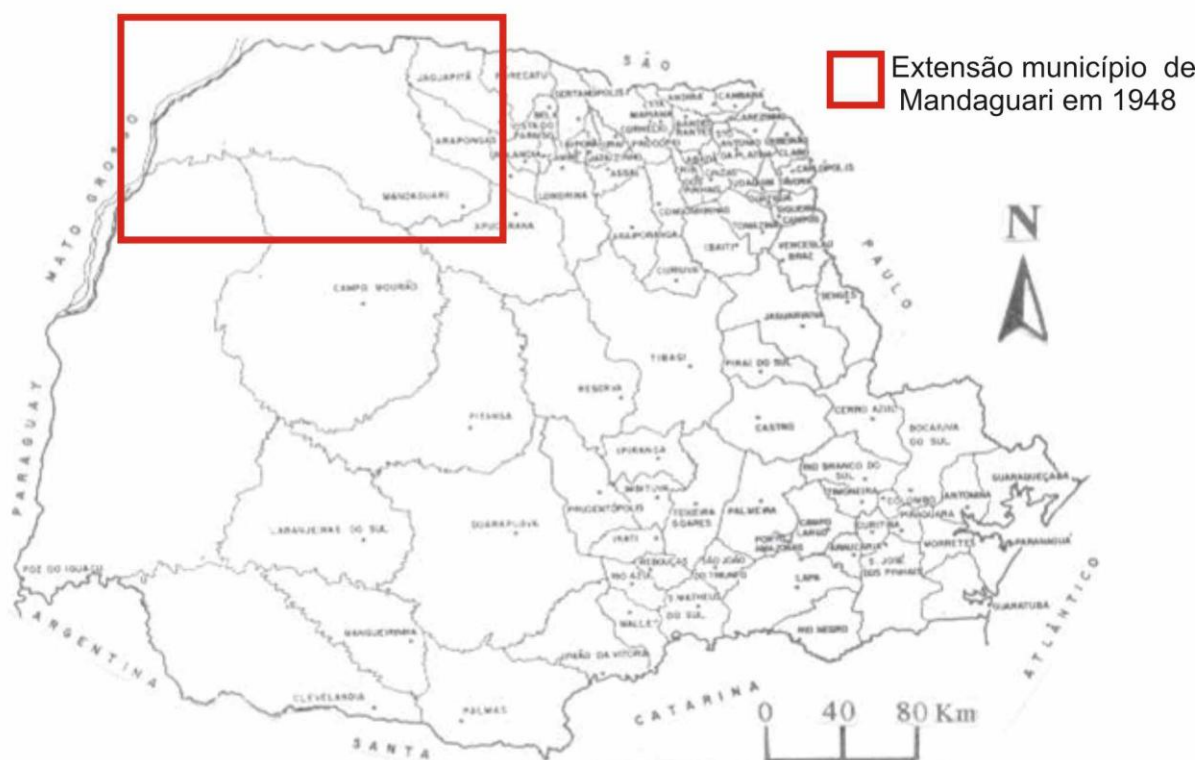


Figura 4 – Extensão do município de Mandaguari e demais municípios do Estado do Paraná em 1948  
Fonte: FAJARDO, 2006. Organização: ANJOS, 2009

O município tinha como limites na época, ao norte o estado de São Paulo com o rio Paranapanema, ao sul e sudoeste Campo Mourão e Foz do Iguaçu com o rio Ivaí, à oeste o estado de Mato Grosso do Sul com o rio Paraná, à leste Apucarana com os rios Keller e Cambota e, a nordeste Arapongas com o rio Pirapó.

E em 1951, o governo do estado do Paraná, promulga uma lei em que os distritos de Mandaguari são desmembrados, levando-se em consideração o desenvolvimento e o crescimento vertiginoso dos mesmos, além de respeitar os interesses dos distritos em emanciparem-se politicamente. Surgem então oficialmente, cidades como Marialva, Maringá e Paranaíba e, consumou-se definitivamente a perda de praticamente todo o território, passando de 14.000 km<sup>2</sup> para apenas 345 km<sup>2</sup>. Mandaguari sofre assim, não somente com a

questão da perda territorial, mas também, com a mudança do escritório da Companhia Melhoramentos para o município de Maringá, perde também em número de habitantes.

Fato este, somado à outros, que contribui a um problema na base produtiva agrária, conforme explicita FAJARDO (2006):

Como a atividade cafeeira concentrava a maior parte do valor econômico do município, o problema maior da perda de boa parte de sua área não estava propriamente no meio urbano, mas na redução considerável de sua produção agrícola, sobremaneira o café, fato que obviamente refletia na arrecadação municipal. Entre o final da década de 1950 e início de 1960 a monocultura do café, no seu sentido mais pleno, não ocorre em Mandaguari (CANCIAN, 1981, p.122), sendo considerável a presença de pastagens, fato devido principalmente às condições topográficas desfavoráveis para o café em algumas áreas do município. Além disso, havia outras culturas como o milho e o feijão, cultivados paralelamente ao café, geralmente utilizadas para subsistência. (FAJARDO, 2006, p. 6)

Mas FAJARDO (*op. cit.*) ainda conclui sobre o município de Mandaguari, dizendo que “com a modernização e diversificação da agricultura a partir de então, o município teve sua estrutura fundiária modificada, onde as pequenas propriedades produtoras de café dão lugar às fazendas, num processo de concentração da posse das terras característico do norte do Paraná no período” e que a partir dos anos de 1980, a atividade industrial ganha força, sendo que para o município, os setores de materiais elétricos, moveleiro e do complexo agroindustrial baseado em uma cooperativa (COCARI) são os de maior destaque, “ao mesmo tempo, a população urbana cresce em detrimento da perda demográfica da zona rural” (FAJARDO, *op. cit.*).

Já Marialva, desmembrada por decreto de lei pelo governo do estado do Paraná em 1951, foi idealizada pela Companhia de Terras do Norte do Paraná, à 18 km de Maringá, como um núcleo urbano maior e polarizador de serviços e comércio. O município cresceu com a rápida venda dos pequenos e médios lotes.

Na região norte de um modo geral, desde o início da ocupação, na maioria das propriedades, foi o café o principal produto, cuja produção atendia as demandas do mercado externo e que na época, era bastante favorável aos produtores. Mas como FAJARDO (*op. cit.*) explicitou, havia uma policultura – produção de feijão, milho, arroz, mandioca – além de um rebanho de gado leiteiro associada aos cafezais. Nas outras propriedades em que esta não era a estrutura produtiva, havia o cultivo de algodão, milho e pecuária, sendo ampliada posteriormente – quando da decadência da cafeicultura – também para os cultivos mecanizados do binômio soja-trigo, etc.

Enfim, como características, pode-se dizer que a região norte o Paraná, em que se localizam os municípios de Mandaguari e Marialva, que compreendem o território onde

localiza-se a bacia hidrográfica do ribeirão Alegre, conforme coloca PASSOS et al. (2009):

A formação sócio-espacial do norte-noroeste do Paraná foi, de modo significativo, influenciada por alguns agentes conjunturais, notadamente: o modelo de colonização da Companhia de Terras Norte do Paraná/Companhia Melhoramento Norte do Paraná e o mercado internacional, especificamente em relação à cafeicultura. E, também, por "agentes" estruturais, notadamente o clima. (PASSOS et al., 2006, p. 10)

## 6. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 6.1. A paisagem e seus elementos

#### 6.1.1. Aspectos físicos

A bacia do ribeirão Alegre quanto à hipsometria, apresenta-se uma diferença entre o alto e o baixo curso nas cotas altimétricas de 170 metros de desnível, isto pode ser verificado na Figura 5.

Para o alto curso da bacia são encontradas cotas altimétricas estimadas entre 720 a 590 metros, sendo que a nascente principal está inserida em um setor cujas altitudes variam de 720 a 670 metros. Isto demonstra que na área existem vertentes longas a médias.

Já no médio curso, verificam-se pequenas áreas de topo elevado mais ao limite da bacia, apresentando cotas altimétricas de 670 a 630 metros. Contudo, para a maior parte da área verificam-se cotas compreendidas entre 630 até 430 metros.

No setor inferior da bacia, as cotas mais altas aparecem na vertente esquerda, apresentando altitudes de 590 a 510 metros, e para a maior parte da área, as cotas atingem menos de 430 metros, correspondendo ao setor onde ocorre a confluência com o rio Pirapó.

Quanto à declividade, a bacia apresenta características diferentes para a vertente direita e para a vertente esquerda (Figura 6). Desta forma, verificam-se na vertente direita declividades mais acentuadas já iniciando na área do alto curso do ribeirão, de 13 a 20% indicando declividades moderadas a fortes. Isto permanece até a região do baixo curso para a vertente direita.

Já para a vertente esquerda verifica-se um comportamento diferenciado onde a área da alta e parte da média bacia apresentam declividades de 0 a 20%, mas com predomínio de áreas apresentando de 0 a 8%, indicando declividades fracas a moderadas. No entanto, a partir do setor médio da bacia, as declividades acima de 8% são mais freqüentes, podendo ser encontradas em alguns pontos, declividades de 20 a 45%, consideradas fortes. Mas para o contexto da área podem ser verificadas áreas de declividades médias a fortes.



# HIPSOMETRIA - BACIA DO RIBEIRÃO ALEGRE

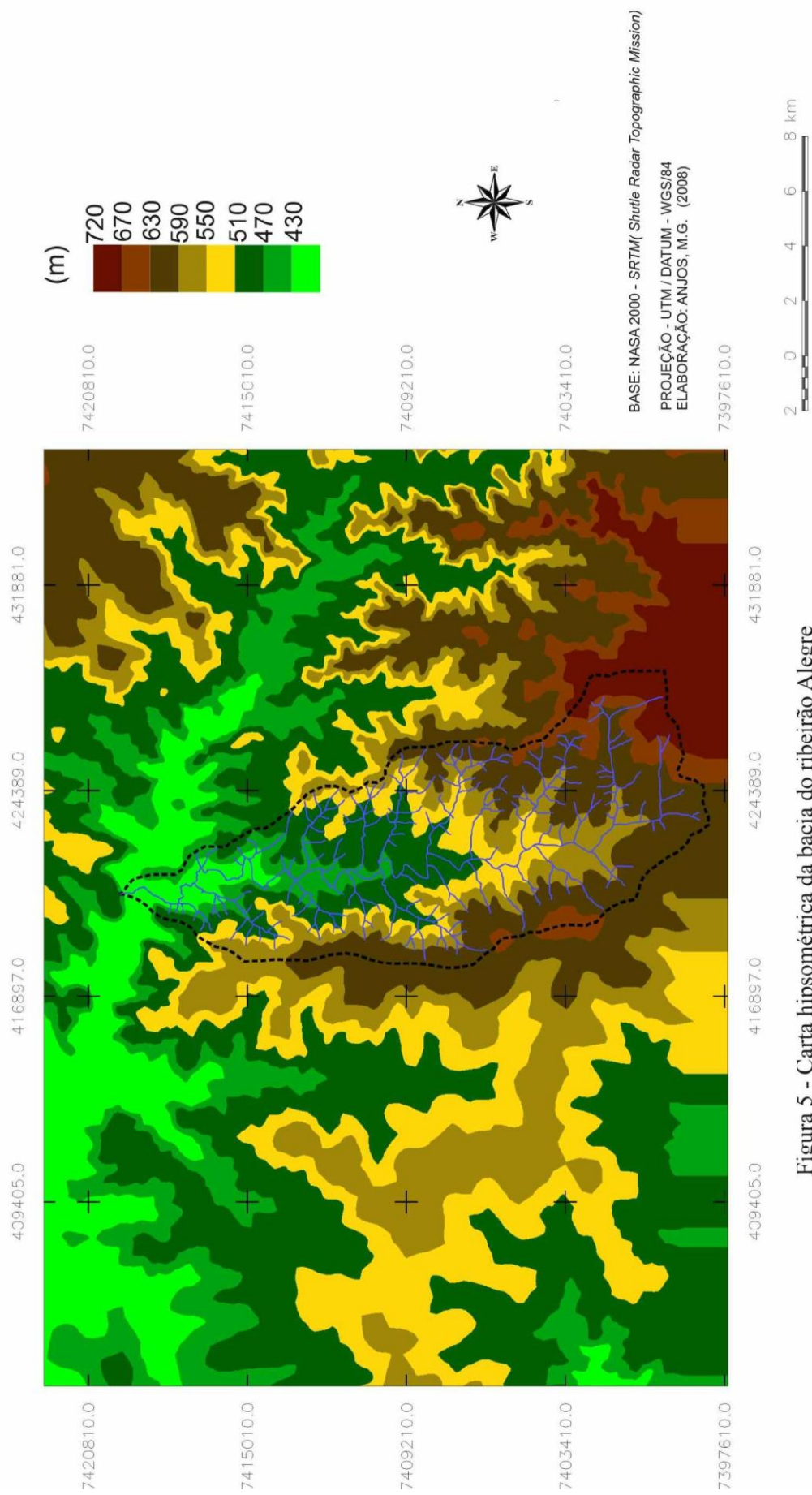


Figura 5 - Carta hipsométrica da bacia do ribeirão Alegre

# DECLIVIDADE - BACIA DO RIBEIRÃO ALEGRE

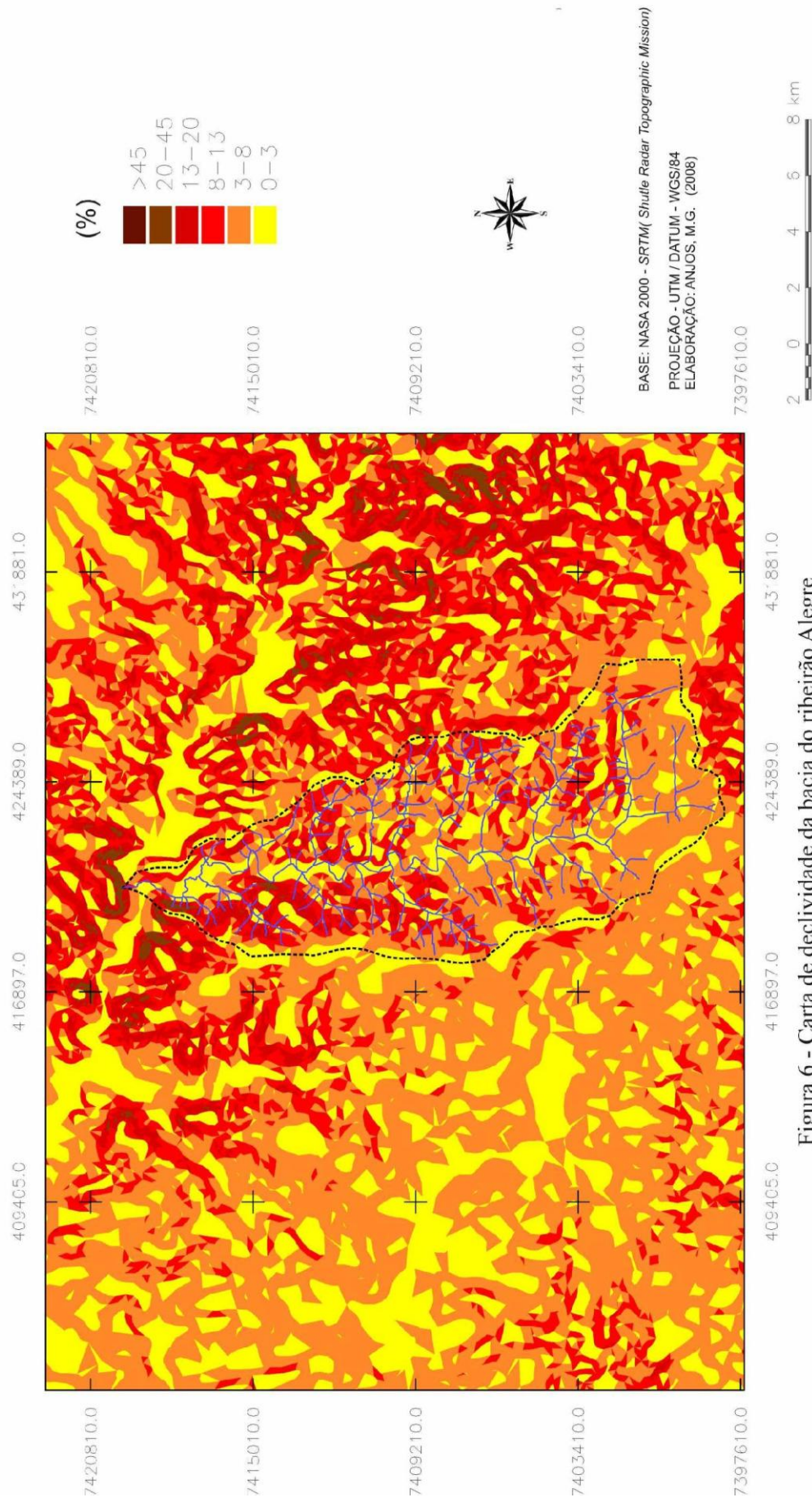


Figura 6 - Carta de declividade da bacia do ribeirão Alegre

### 6.1.2. Aspectos sócioeconômicos

Sobre os aspectos sócioeconômicos dos municípios, estes apresentam a seguinte divisão de sua população entre a área urbana e rural, conforme verificado no Quadro 2.

**Quadro 2 – População censitária segundo a zona - 2000**

<b>População</b>	<b>Urbana</b>	<b>Rural</b>	<b>Total</b>
Mandaguari	28.281	3.114	31.395
Marialva	22.113	6.589	28.702

Fonte: IBGE - Censo Demográfico - Resultados da amostra.  
Organização: ANJOS, 2009.

Contudo a contagem da população para os municípios de Mandaguari e Marialva no ano de 2007 segundo dados do IBGE é de respectivamente 31.890 e 30.017 habitantes.

Estes são municípios pequenos, que mesmo apresentando uma importante produção agropecuária, têm na produção industrial e na prestação de serviços o carro chefe de suas economias, com participação no produto interno bruto respectivamente para Mandaguari de 106.212 e 176.643 reais e para Marialva de 62.304 e 162.764 reais, segundo dados do IBGE Cidades.

Segundo MONTEIRO (2001b), geógrafos soviéticos ao generalizarem a visão da questão do ambiente no Terceiro Mundo, apontaram como pontos básicos, dentre outros, os aspectos de que há peculiaridades por conta do binômio economia agrícola e condições naturais e, o alto crescimento demográfico como influenciadores na questão da ocupação de áreas naturais para determinados fins.

É o caso da bacia do ribeirão Alegre, contida nas terras dos municípios de Mandaguari e Marialva, em que há a existência de áreas de produção agropecuária, seja com lavouras permanentes, temporárias ou mesmo de uso do solo destinado a pastagem, portanto dependentes do binômio economia agrícola e condições naturais.

E esta produção municipal tem como principais produtos agrícolas frutas diversas, café e uva para as culturas permanentes (Quadro 3) e cana de açúcar, feijão, mandioca, milho, trigo e soja para as culturas temporárias (Quadro 4).

**Quadro 3 – Área plantada da lavoura permanente (Hectares) - 2008**

	<b>Mandaguari</b>	<b>Marialva</b>
Café (em grão)	1.763	140
Uva	93	1.550
Outros produtos	10	77
<b>Total</b>	<b>1.866</b>	<b>1.767</b>

Fonte: IBGE – Produção Agrícola Municipal in <http://www.sidra.ibge.gov.br>  
Organização: ANJOS, 2009.

**Quadro 4 – Área plantada da lavoura temporária (Hectares) – 2008**

	<b>Mandaguari</b>	<b>Marialva</b>
Cana de açúcar	1.787	4.682
Feijão (em grão)	50	30
Mandioca	20	25
Milho (em grão)	1.900	19.000
Soja (em grão)	4.000	22.000
Trigo (em grão)	1.200	6.500
Outros produtos	22	20
<b>Total</b>	<b>8.979</b>	<b>52.257</b>

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal in <http://www.sidra.ibge.gov.br>  
Organização: ANJOS, 2009.

Já no que concerne a atividade da pecuária, há uma diversidade de criações tanto em Mandaguari como em Marialva, mas pode-se verificar que os maiores e mais significativos rebanhos são o bovino, suíno e o de aves em geral, conforme apresentado no Quadro 5.

**Quadro 5 – Quantidade de rebanho (cabeças) - 2007**

	<b>Mandaguari</b>	<b>Marialva</b>
Bovino	27.766	12.494
Equino	520	180
Suíno	5.860	6.000
Caprino	100	100
Ovino	680	520
Galos, frangas, frangos e pintos	316.794	84.960
Galinhas	478.860	3.600

Fonte: IBGE - Pesquisa Pecuária Municipal in <http://www.sidra.ibge.gov.br>  
Organização: ANJOS, 2009.

Pode-se por meio dos dados apresentados, constatar que em ambos os municípios, há uma produção de origem animal significativa, onde somente o rebanho de vacas ordenhadas chega a 3.890 em Mandaguari e 2.328 em Marialva, sendo que entre os principais produtos destaca-se o leite e ovos de galinha.

### *6.1.3. Uso atual do solo*

O uso do solo foi considerado juntamente com a cobertura vegetal existente na bacia conforme pode ser verificado na Figura 7.

A vegetação original da região em que está inserida a bacia do ribeirão Alegre, que era a mata pluvial-tropical ou Floresta Estacional Semidecidual, rica em palmitos, cedros, perobas e epífitas quase não existe mais. São poucas as áreas na bacia que apresentam cobertura vegetal, sendo encontradas pequenas manchas próximas a alguns cursos d'água (mata ciliar) e também na área próxima à confluência com o rio Pirapó.

De um modo geral, pode-se dizer que, uma significativa porção das terras na área da bacia do ribeirão Alegre é destinada às pastagens, fato que pode ser confirmado pela quantidade de animais criados na área dos municípios de Mandaguari e Marialva.

As áreas urbanas mais próximas são os municípios de Marialva e Mandaguari. Contudo, somente na extremidade sudeste da bacia, há dentro do contexto da mesma, pequena quantidade de terras ocupadas pelo uso urbano. Há que se ressaltar que a rodovia BR 376 cruza a área da bacia na porção sul da mesma.

Entretanto, devido à fertilidade dos solos encontrados na região, os usos do solo que geram maiores valores econômicos para a região são as culturas permanentes e as temporárias, sendo que para as culturas permanentes, o café aparece em Mandaguari e a uva é o grande destaque de Marialva, com áreas significativas de cultivo. Contudo, a área plantada com culturas temporárias como cana de açúcar, feijão, mandioca, milho, trigo, soja somados a outros produtos em menores quantidades, chega a 8.979 hectares em Mandaguari e 52.257 hectares em Marialva.

# USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL - BACIA DO RIBEIRÃO ALEGRE

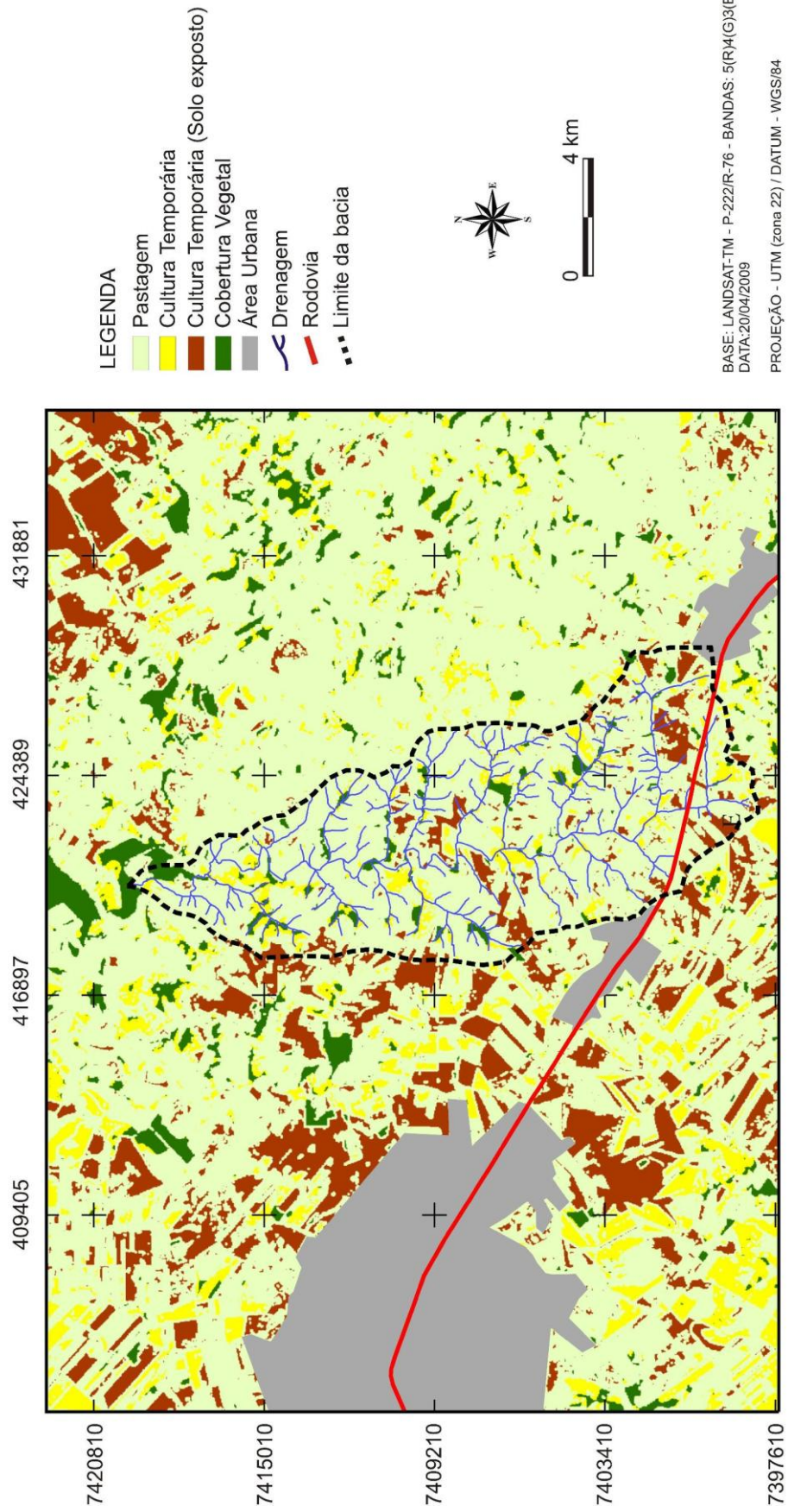


Figura 7 - Carta de Uso do solo e Cobertura vegetal

## **6.2. Os compartimentos da paisagem**

A bacia do ribeirão Alegre apresenta um caráter único no contexto regional, pois se apresenta em uma área de transição de declividades moderadas de relevo suave ondulado na vertente esquerda para uma área de declividades mais fortes e de relevo mais dissecado na vertente direita.

### *6.2.1. Mapa de unidades de paisagem*

A partir da análise integrada das cartas de hipsometria, declividade e o uso do solo, foram identificadas e caracterizadas três grandes unidades de paisagem na área da bacia do ribeirão Alegre apresentada no mapa das unidades de paisagem (Figura 8), onde a partir deste foram traçados três perfis geocológicos (Figuras 9, 10 e 11).

## UNIDADES DE PAISAGEM BACIA DO RIBEIRÃO ALEGRE

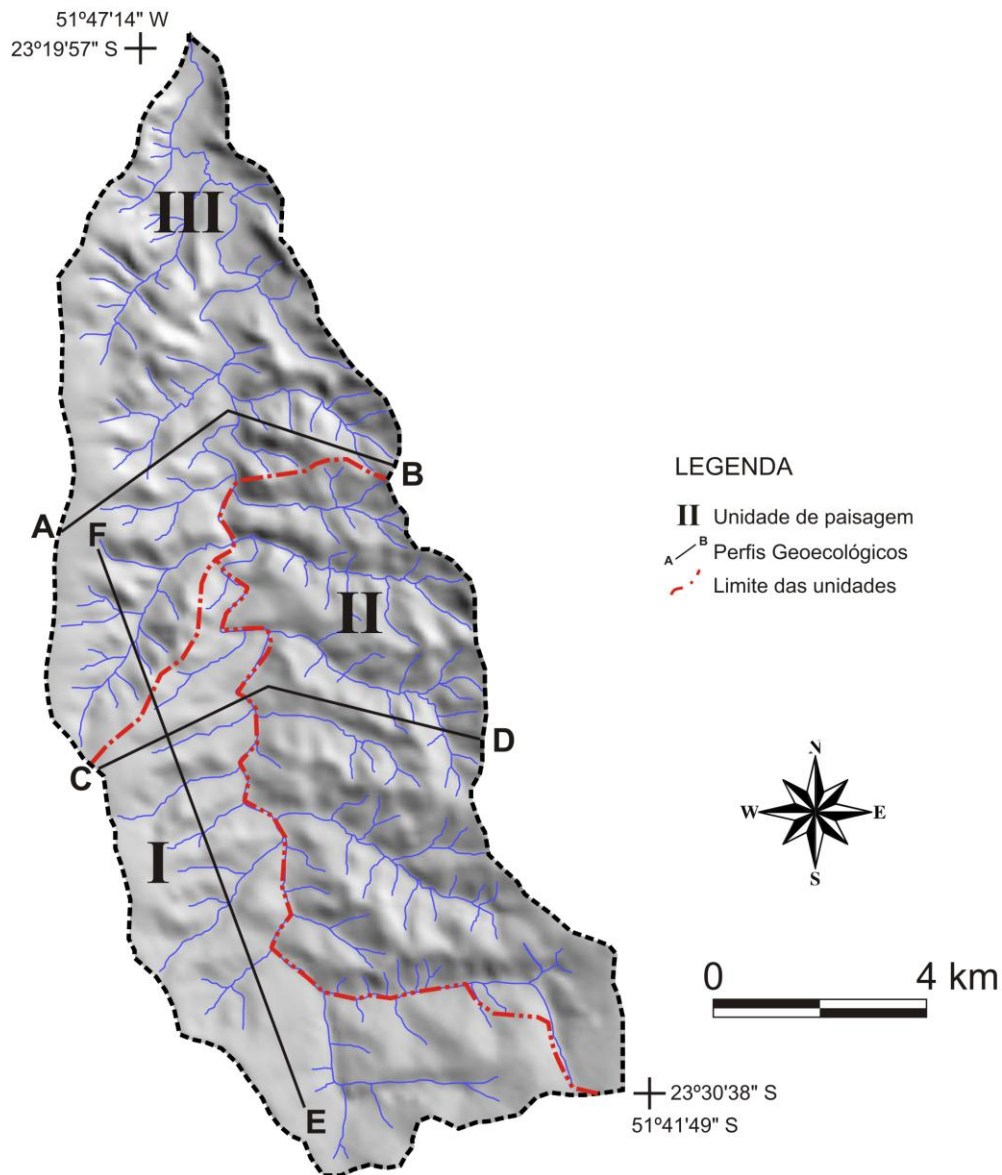


Figura 8 – Mapa das unidades de paisagem da bacia do ribeirão Alegre

### – Unidade I

Esta primeira unidade de paisagem da bacia do ribeirão Alegre apresenta características bem diferentes das outras duas unidades. A característica do relevo regional situado a oeste, fora da bacia é suave ondulado, apresentando-se como colinas amplas. E esta



característica é encontrada nesta unidade, que apresenta o relevo menos dissecado encontrado na bacia como um todo.

É também a unidade mais elevada, apresentando cotas altimétricas que variam entre 720 a 470 metros apresentando declividades fracas. As vertentes apresentam-se mais longas.

Esta área apresenta densidade de drenagem baixa, com poucos cursos d'água e os solos encontrados na unidade são os Latossolos Vermelhos Distroférricos nas áreas dos topos e Nitossolos Vermelhos Eutroférricos na maior parte da área, solos estes que apresentam em média profundidade de 2 metros. Também apresentam nas áreas de topo, algumas manchas dos Neossolos Regolíticos Eutróficos, correspondendo a solos pouco desenvolvidos onde o contato com a rocha se dá a uma profundidade maior que 50 cm conforme verificado em EMBRAPA (1999).

Portanto, reúnem-se nesta unidade características importantes como áreas com baixa declividade, baixa rede de drenagem, vertentes longas predominantemente recobertas com solos férteis e profundos, que conferem a esta unidade o uso do solo com culturas temporárias, mas também apresenta áreas destinadas às pastagens. É nesta unidade que estão preferencialmente concentradas as culturas permanentes (uva e café).

#### – Unidade II

A segunda unidade da bacia está situada na vertente direita do Ribeirão Alegre e como a primeira unidade, apresenta cotas altimétricas que varia de 720 a 470 metros. Entretanto, as declividades são maiores que as da primeira unidade, conferindo-lhe características distintas.

O relevo da região leste fora da bacia apresenta-se mais dissecado e com declividades muito maiores que na porção oeste.

Com declividades fracas a médias, na unidade II observa-se, entretanto, a ocorrência de áreas de declividades fortes marcando os setores da média e alta vertente.

A densidade de drenagem é maior que na unidade I, sendo que as vertentes se apresentam mais longas ao longo dos tributários diretos do ribeirão Alegre e curtas nos pequenos subafluentes.

Os solos dominantes nesta unidade de paisagem são os Nitossolos Vermelhos Eutroférricos nas áreas de menor altitude associados aos Neossolos Regolíticos Eutróficos que ocupam os setores mais altos.

Conforme as características de declividades mais acentuadas, solos espessos e rasos, vertentes médias a curtas, densidade de drenagem maior que na unidade I, conferem a esta unidade um uso do solo que varia de áreas com cobertura vegetal, culturas temporárias e com

solo exposto, mas principalmente, são as áreas preferencialmente ocupadas por pastagens.

– Unidade III

A terceira unidade corresponde ao setores médio e baixo da bacia. É a unidade que apresenta o relevo mais dissecado de toda a área da bacia. As cotas altimétricas para esta unidade situam-se entre 590 a 430 metros em boa parte do trecho final do Ribeirão Alegre na confluência com o Rio Pirapó.

As declividades verificadas são de médias a fortes.

Com uma densa drenagem de caráter dendrítico, apresenta vertentes curtas onde os cursos d'água correm encaixados no relevo.

Os solos predominantes desta unidade são os Latossolos Vermelhos Distroférricos e os Neossolos Regolíticos Eutróficos.

Uso do solo predominantemente é por pastagens dadas as características de declividades fortes, drenagem encaixada e densa, solos não tão espessos, o que dificulta a utilização para outros fins.

*6.2.3. Perfis geoecológicos*

Foram traçados três perfis geoecológicos com o objetivo de melhor caracterizar as unidades de paisagens encontradas na bacia do ribeirão Alegre.

Relembrando, estes foram elaborados de acordo com a metodologia de Monteiro (2001), em que se procurou apresentar e detalhar a estrutura geoecológica de cada unidade, sua litologia, declividades e sua forma de uso do solo.

– Perfil Geoecológico A-B

O perfil geoecológico A-B está totalmente compreendido na unidade de paisagem III, cruzando-o no sentido oeste para leste, cortando transversalmente o vale do ribeirão Alegre. O perfil acompanha, grosso modo, os topos dos esporões secundários (margem direita e margem esquerda), modelados pelo entalhe dos tributários de primeira e segunda ordem do ribeirão Alegre. Esses esporões se desdobram em patamares, provavelmente controlados pelas características de espessura e estrutura dos derrames basálticos. A partir deles, as vertentes em direção aos cursos d'água, tributários do ribeirão Alegre, são curtas exibindo declividades maiores do que aquelas que ocorrem ao longo dos esporões.

A litologia encontrada – que é comum para toda a área da bacia e os demais segmentos de perfis – é o basalto da Formação Serra Geral.

Na figura 9, observa-se que para este perfil há a ocorrência do ponto A para B, de Latossolo Vermelho Distroférico do topo até a média vertente, na margem esquerda e deste ponto até o ponto B, há a predominância do Neossolo Regolítico Eutrófico, ocorrendo desde o sopé das vertentes ou áreas de fundo de vale até ao topo, na margem esquerda.

Na área de predominância do Latossolo, percebe-se que no topo (próximo ao ponto A) a declividade é fraca apresentando até 3% e para a média vertente as declividades vão de 3 a 13%. Contudo, na área de transição entre o Latossolo e o Neossolo, observa-se o primeiro aumento de declividade, de 13 a 20%, na área de transição entre a média e a baixa vertente.

Já no que diz respeito ao uso do solo, na área de topo com Latossolo, há uma área pequena com cultura temporária com solo exposto, pois, a época de tomada das imagens de satélite foi de entressafra. Com exceção das áreas de fundo de vale ou de cabeceira de drenagem, foi identificada uma pequena área de mata ou floresta, mas a maior parte do perfil apresenta uso do solo destinado às pastagens, conforme a Figura 9.

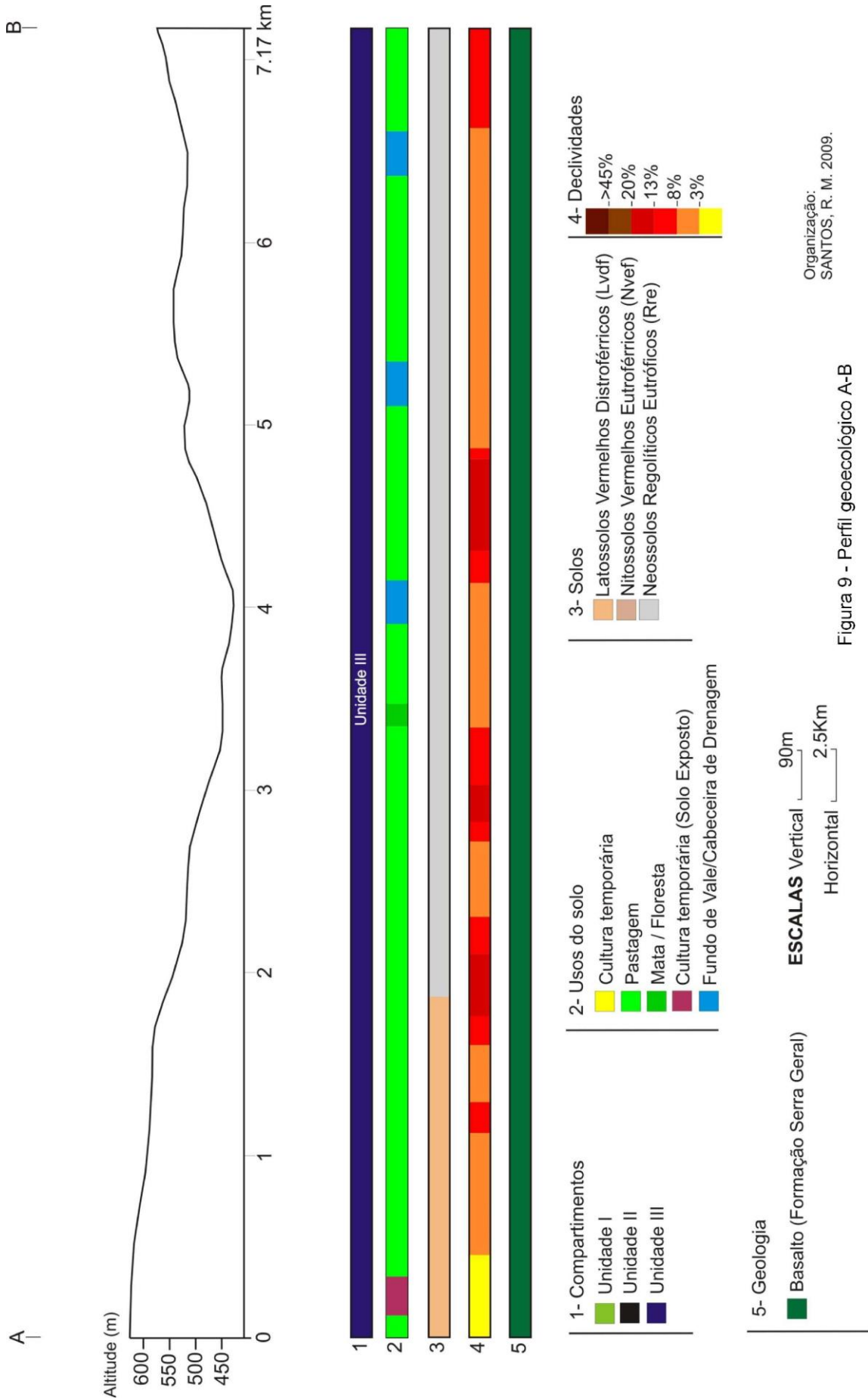


Figura 9 - Perfil geocológico A-B

– Perfil Geoecológico C-D

Este perfil corta as unidades de paisagem I e II, no sentido de oeste para leste, sendo que do ponto C até o fundo de vale do ribeirão Alegre, grande parte do perfil caracteriza a unidade I. Como no caso anterior, o perfil corta na maior parte do seu traçado esporões secundários de onde partem as vertentes modeladas pelos tributários de segunda e primeira ordem.

Com geologia composta por basalto, os solos que caracterizam este perfil são o Latossolo Vermelho Distroférrico predomina na área de topo próximo ao ponto C até a baixa vertente e passa para Nitossolo Vermelho Eutroférrico. Este, continua no fundo de vale do Ribeirão até a baixa vertente da margem direita. Deste ponto em diante, observa-se a ocorrência do Neossolo Regolítico Eutrófico até o ponto D.

Não há muitas mudanças bruscas nas declividades como pode ser observado no perfil A-B. Somente na área do fundo de vale do ribeirão a declividade é de até 3% considerada fraca. Para a classe de declividade que vai de 3 a 8% (fraca), há uma maior ocorrência verificada no perfil. Aparece, também, a classe de 8 a 13% (moderada) na média vertente esquerda e nas áreas mais próximas ao ponto D.

Quanto ao uso do solo, pode-se observar na margem direita um predomínio de áreas de pastagens sobre os demais tipos de uso dos solos.

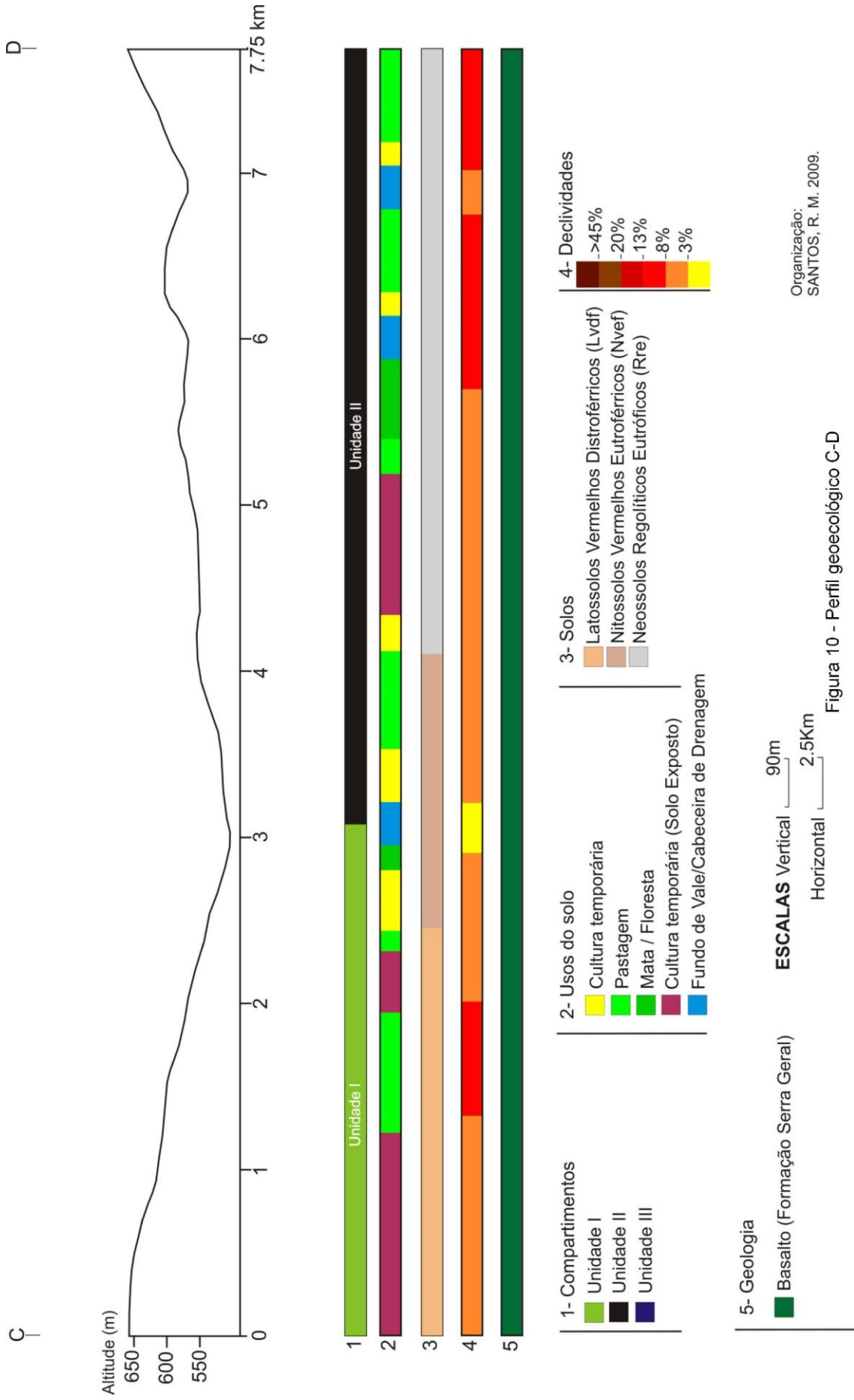


Figura 10 - Perfil geocológico C-D

– Perfil Geoecológico E-F

Para uma melhor visualização do perfil E-F de acordo com a posição deste perfil na bacia, optou-se por representá-lo do ponto F para o E. Vale ressaltar que, este perfil não corta o ribeirão Alegre, como os perfis anteriores, mas sim, vários de seus afluentes. Ele mostra de forma mais clara a variação do grau de dissecação entre as unidades de paisagem que atravessa.

Este perfil corta as unidades de paisagem III e I, respectivamente. Desta forma, também optou-se por analisá-lo de acordo com a área de ocorrência de cada uma das unidades representadas no perfil.

▪ Unidade III no perfil F-E

Do ponto F até a área limite da unidade III com a unidade I, observa-se aproximadamente 3 km do perfil, apresentando vertentes curtas com rupturas de declividades mais acentuadas e de classes de declividade de 3 a 8% e 8 a 13%.

Sendo também área de ocorrência do basalto da Formação Serra Geral, os solos se apresentam na seguinte sequência: área de topo – próximo ao ponto F – Latossolo Vermelho Distroférico; média vertente passando por duas áreas de fundo de vale até a média vertente da margem direita destes afluentes do ribeirão ocorrendo o Neossolo Regolítico Eutrófico; e por fim, nesta unidade de paisagem, e das médias para as altas vertentes, que se apresentam curtas, o Nitossolo Vermelho Eutroférico.

Nesta porção da unidade de paisagem representada no perfil, o uso do solo apresenta todas as classes de uso do solo identificadas para a bacia. Há áreas – como já elencadas anteriormente – de fundo de vale, e próximas a elas áreas de pastagens e de mata ou floresta. Já na média vertente da margem esquerda destes cursos d'água representados, aparecem os usos dos solos com cultura temporária e temporária com solo exposto na área de ocorrência do Neossolo Regolítico Eutrófico que se caracteriza por não apresentar um solo bem desenvolvido e de pouca profundidade.

▪ Unidade I no perfil F-E

Do limite entre as duas unidades representadas neste perfil até o ponto E, se verifica a maior extensão de uma unidade representada nos três perfis: 8,59 km aproximadamente, caracterizando-se por cortar quase todos os afluentes do ribeirão Alegre desta unidade de paisagem. Por isso, no perfil observa-se a proximidade entre os cursos d'água, mostrando vertentes curtas no setor compreendido entre aproximadamente o terceiro e o sétimo quilômetro e apresentando declividades de 3 a 8% em menor quantidade e de 8 a 13% em

maior quantidade. Do sétimo ao final do perfil –quilômetro 11,59 – podem-se verificar vertentes de comprimento médio, com declividade mais fracas de 3 a 8% em maior parte e nos fundos de vale declividade de 0 a 3%.

Quanto aos solos, também são identificados neste setor do perfil os três tipos de solos característicos para a bacia. Na área onde há um entalhamento maior do relevo provocado pelos cursos d'água, há a seguinte sequência de solos: Nitossolo Vermelho Eutroférico, Latossolo Vermelho Distroférico e Nitossolo Vermelho Eutroférico. Na área de vertentes de comprimento médio, há uma ocorrência quase equilibrada de áreas com Nitossolo Vermelho Eutroférico e de Neossolos Regolíticos Eutróficos terminando no final do perfil.

Quanto ao uso do solo, basicamente onde não há ocorrência de cursos d'água, o tipo de uso do solo predominante é de pastagens, seguido por áreas de culturas temporárias com solo exposto.



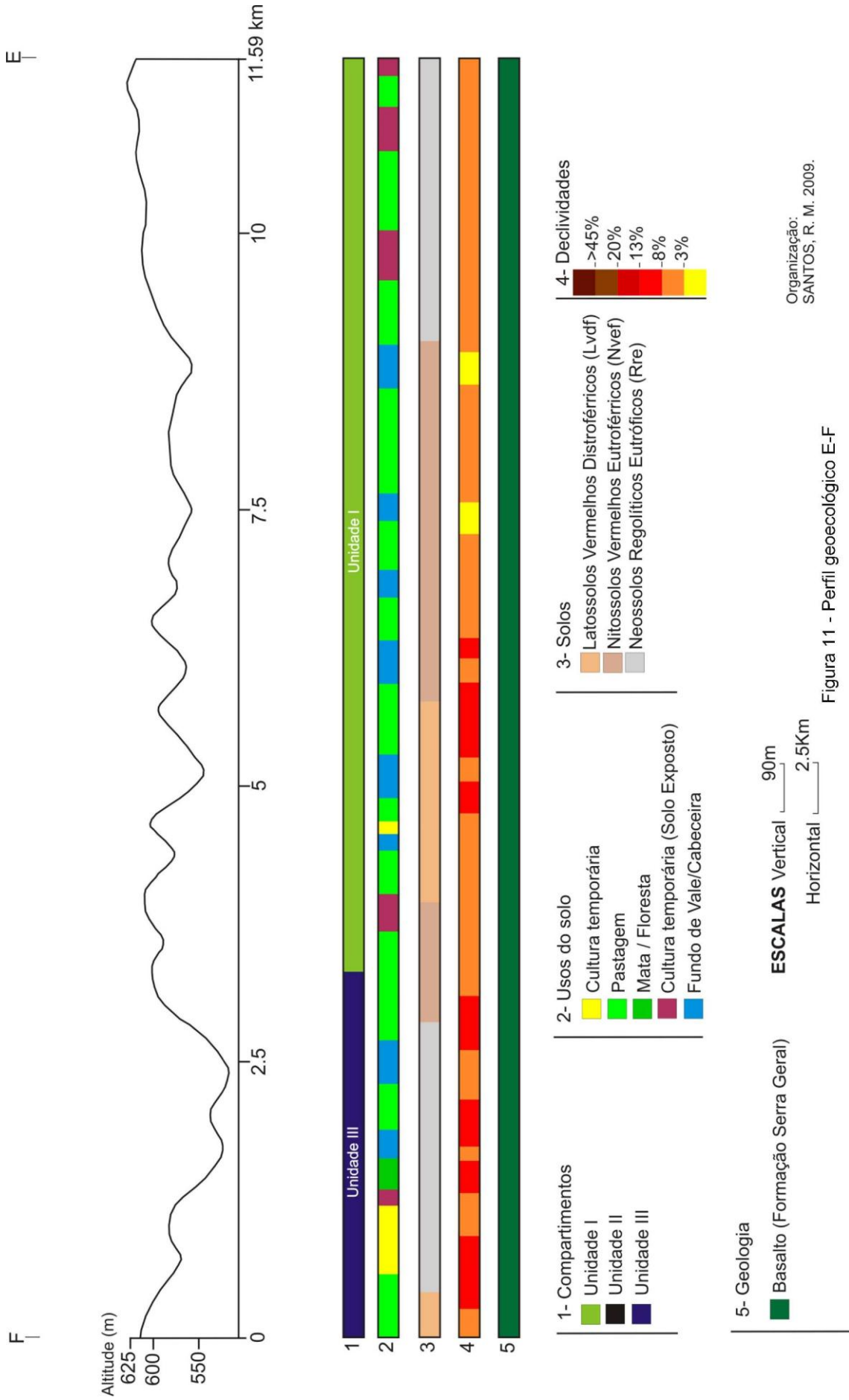


Figura 11 - Perfil geológico E-F

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Se considerarmos inicialmente que a água é um recurso natural finito e que o uso inadequado das terras próximas ou não dos cursos d'água pode acarretar problemas ambientais sérios tanto para a qualidade da água como para os solos, a idéia de gestão de bacias hidrográficas torna-se de suma importância, já que esta gestão visa integrar os interesses existentes no contexto de uma bacia para assim, tornar a exploração de seus recursos equitativamente justa e sustentável de modo a garantir às futuras gerações a disponibilidade deste recurso.

Ressaltando o fato de que a bacia está compreendida em terras de municípios com alta utilização do solo para atividades agropecuárias, como os municípios de Mandaguari e Marialva, pode-se considerar que grande parte das áreas da bacia é utilizada por culturas temporárias e pastagens em locais em que devido às condições de relevo e solo as tornam altamente impactantes.

Portanto, a análise integrada da paisagem para a bacia do ribeirão Alegre – respondendo ao objetivo do presente trabalho – deu origem a uma compartimentação desta bacia em três unidades de paisagem com características de relevo, sequência de solos, declividades e usos dos solos de forma distinta.

Assim, os estudos integrados de paisagem com base na compartimentação e classificação de unidades de paisagem são importantes para determinar características peculiares da estrutura e do funcionamento destas, visando a melhor utilização desta estrutura geocológica antes das necessidades de exploração pelo sistema sócioeconômico.

Pode-se concluir que, a bacia do ribeirão Alegre apresenta um caráter singular no contexto regional, visto que as duas vertentes do ribeirão apresentam características de relevo distintas: na porção leste da bacia, em terras do município de Mandaguari, o relevo apresenta-se mais movimentado devido à proximidade com a escarpa da Serra Geral. Já a porção oeste da bacia com terras do município de Marialva, apresenta relevo considerado suave a ondulado. Entretanto, diferentemente do esperado para uma bacia hidrográfica padrão, a área do baixo curso do ribeirão Alegre, caracterizada no presente trabalho como a unidade de paisagem III, apresenta declividades mais acentuadas mesmo na proximidade com a confluência com o rio Pirapó, da qual o ribeirão Alegre é um tributário.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMUSEP (Associação dos Municípios do Setentrião Paranaense). *Plano de desenvolvimento regional*. Maringá-Pr, 1999.

BOLÓS, M. *Manual de Ciencia del Paisaje, Teoria, Métodos y Aplicaciones*. Barcelona: Masson S.A., 1992.

BEROUTCHACHVILI, N.; BERTRAND, G. Le géosystème ou Système Territorial Naturel. *Revue Géographique des Pyrénées et Du Sud-Ouest*, 49(2):167-178, 1978.

BERTRAND, G. *Paisagem e geografia física global. Esboço metodológico*. Caderno de Ciências da Terra, n. 13. Instituto de Geografia – Universidade de São Paulo. São Paulo, 1971.

DALQUANO, S. T. *Paisagem e fragilidade ambiental na bacia do Ribeirão Borba Gato Maringá – PR*. Dissertação de Mestrado em Geografia. Universidade Estadual de Maringá: Maringá, 2005.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro nacional de Pesquisa de Solos. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Rio de Janeiro: Embrapa - CNPS, 1999.

FAJARDO, S. *Colonização e a formação econômica do município de Mandaguari - PR*. Rev. Ciên. Empresariais da UNIPAR, Umuarama, v.7, n.1, jan./jun. 2006.

FLORENZANO, T. G. *Imagens de Satélite para Estudos Ambientais*. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Demográfico - Resultados da amostra – 2000*. Disponível in <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em 13/10/2009.

\_\_\_\_\_. *Cidades – Marialva – PR*. Disponível in <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=411480#>. Acesso em 13/10/2009.

\_\_\_\_\_. *Cidades- Mandaguari – PR*. Disponível in <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=411420#>. Acesso em 13/10/2009.

\_\_\_\_\_. *Pesquisa Pecuária Municipal – 2007*. Disponível in <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em 13/10/2009.

\_\_\_\_\_. *Produção Agrícola Municipal – 2008*. Disponível in <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em 13/10/2009.

MAACK, R. Geografia física do estado do Paraná. Curitiba: Max Roesner, 1968.

MANOSSO, F. C. *O estudo da paisagem no município de Apucarana – PR: as relações entre a estrutura geocológica e a organização do espaço*. Dissertação de Mestrado em Geografia. Universidade Estadual de Maringá: Maringá, 2005.

MONTEIRO, C. A. F. *Geossistemas: a história de uma procura*. 2ª ed. São Paulo: Ed. Contexto, 2001a.

\_\_\_\_\_. *Derivações antropogenéticas dos geossistemas terrestres no Brasil e alterações climáticas – Perspectivas urbanas e agrárias ao problema da elaboração de modelos de avaliação*. Revista RA'EGA, n. 5, p. 197-226. Curitiba: Editora da UFPR, 2001b.

MOREIRA, R. *Resenha – Geossistemas: a história de uma procura*. Disponível in [http://www.uff.br/geographia/rev\\_05/resenha5.pdf](http://www.uff.br/geographia/rev_05/resenha5.pdf). Acesso em 15/11/2008.

PADIS, P. C. *Formação de uma economia periférica: o caso do Paraná*. 2ª Ed. Curitiba: IPARDES, 2006.

PASSOS, M. M. *Biogeografia e Paisagem*. 1ª ed. Presidente Prudente: UNESP, 1988.

\_\_\_\_\_. et al. *Clima e organização do espaço no noroeste do Paraná – Brasil*. Anais do XVIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Viçosa, 2009.

ROSS, J. L. S. *Ecogeografia do Brasil: subsídios para o planejamento ambiental*. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

ROUGERIE, G.; BEROUTCHACHVILI, N. *Géossistèmes et Paysages, Bilan et Méthodes*. Paris: A. Colin, 1991.

SANTOS, R. F. *Planejamento ambiental: teoria e prática*. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SANTOS, E. *Mapeamento da fragilidade ambiental da bacia hidrográfica do Rio Jirau, município de Dois Vizinhos – Paraná*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Geografia. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005.

VENTURI, L. A. B. (Org.). *Praticando a geografia: técnicas de campo e laboratório em geografia e análise ambiental*. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.