

RELAÇÕES MORFOPEDOLÓGICAS NOS SETORES DE FUNDOS DE VALE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO GUAVIRÁ, MARECHAL CÂNDIDO RONDON-PR.

Morphopedological relations in the valley bottom sectors of the Guavirá river's watershed, Marechal Cândido Rondon-PR

Anderson Sandro da Rocha¹
José Edézio da Cunha²
Vanda Moreira Martins³

¹**Universidade Estadual do Oeste do Paraná**
Mestre em Geografia
Rua Maringá, 1200, UNIOESTE, Francisco Beltrão-PR
andersonsdr@gmail.com

²**Universidade Estadual do Oeste do Paraná**
Professor do Curso de Geografia e do Programa de Pós-Graduação em Geografia
Rua Pernambuco, 1777, UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon-PR
edeziocunha@hotmail.com

³**Universidade Estadual do Oeste do Paraná**
Professora do Curso de Geografia
Rua Pernambuco, 1777, UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon-PR
mmvanda@hotmail.com

RESUMO

Pesquisas desenvolvidas na escala das bacias hidrográficas, sobretudo no âmbito da análise ambiental, têm privilegiado o entendimento das múltiplas correlações entre as formas de relevo e a distribuição dos solos na paisagem. Essa valorização dos estudos de ordem morfopedológica tem possibilitado a análise e correlação de processos de gênese e evolução dos sistemas pedológicos nos diferentes setores topográficos das vertentes. Nessa compreensão, o presente trabalho, desenvolvido na área periurbana da cidade de Marechal Cândido Rondon, região Oeste do Estado do Paraná, tem como objetivo correlacionar a morfologia das vertentes com a distribuição espacial dos solos nos setores de fundos de vale do trecho superior da bacia hidrográfica do córrego Guavirá. Com base nos preceitos teóricos e metodológicos da análise estrutural da cobertura pedológica e da análise integrada da paisagem, foram desenvolvidos trabalhos de gabinete (fotointerpretação, elaboração de cartas de uso do solo, declividade, hipsometria e de solo); campo (levantamento topográfico e pedológico) e laboratório (análises físicas e químicas), que permitiram compreender a estrutura geoecológica da bacia e as relações morfopedológicas nos setores de fundos de vale, onde predominam as seguintes classes de solo: a) CAMBISSOLO FLÚVICO Tb Eutrófico gleissólico; b) CAMBISSOLO HÁPLICO Perférico típico; c) NITOSSOLO VERMELHO Eutrófico típico e d) NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico fragmentário.

Palavras chave: Bacia hidrográfica. Fundos de vale. Perfis de solos. Análise morfopedológica.

ABSTRACT

Researches developed at watersheds scales, mainly in the context of environmental analysis, have been privileged the comprehension of the multiple correlations between forms of relief and soil distribution in the landscape. Such appreciation of morphopedological studies has enabled the analysis and correlation of pedological systems formation and evolution processes on the different topographic sectors of watersheds. In this comprehension, the current paper, developed in the periurban area of Marechal Cândido Rondon city, West Parana State region, has for objective the

correlation of the morphology of the watersheds with the space distribution of the soils in the valley bottom sectors of Guavira river watershed's superior section. Based on the theoretical and methodological precepts of the pedological cover structural analysis and landscape integrated analysis, desk work was developed (photo interpretation, elaboration of maps about soil usage, declivity, hypsometric and soil); field work (topographic and pedological survey) and lab work (physical and chemical analysis), which permitted to understand the geocological structure of the watershed and the morphopedological relations of valley bottom sectors, where there is predominance of the following soil classes: a) FLUVIC CAMBISOL gleysol eutrophic; b) HAPLIC CAMBISOL typical perferic; c) RED NITOSOL typical eutroferic and d) LITHOLIC NEOSOL fragmentary eutrophic.

Keywords: Watershed. Valley bottoms. Soil profiles. Morphopedological analysis.

1 INTRODUÇÃO

Os processos de uso e ocupação das áreas urbanas, periurbanas e rurais promovem uma série de desequilíbrios ambientais que levam a degradação e a alteração dos solos na paisagem.

Essas alterações, especialmente as oriundas da ação antrópica, geralmente ocorrem por meio da ocupação inadequada das áreas de maior fragilidade ambiental, onde se encontram os solos rasos e as declividades acentuadas, particularmente mais agravadas quando próximas às cabeceiras de drenagens e em fundos de vale.

Trabalhos desenvolvidos na região Oeste do Estado do Paraná, sobretudo nos setores onde os solos são oriundos do basalto (MORESCO, 2007; JANJAR, 2010; ROCHA, 2010), apontam para a necessidade de estudos referentes ao levantamento de solos, com atenção para os setores de fundo de vale onde, geralmente, se encontram as áreas de maior susceptibilidade à instalação de processos erosivos.

Nesta perspectiva, pesquisas realizadas pelo grupo GEA (Grupo Multidisciplinar de Estudos Ambientais) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, têm buscado compreender a distribuição e organização dos solos na paisagem, com o intuito de propor soluções que ajudem na prevenção e contenção de problemas socioambientais existentes na região, uma vez que trabalhos dessa natureza podem subsidiar o uso mais adequado dos solos.

Para Ruellan e Dosso (1993), Torrado et al. (2005), Nóbrega e Cunha (2007), as maiores contribuições sobre essa temática ocorrem a partir de estudos desenvolvidos com

base na análise, descrição e estudo em topossequências de solos (BOULET et al., 1982), sempre com o intuito de obter informações que relacionem as condições pedológicas com as condições naturais e antrópicas, presentes nas bacias hidrográficas.

Estudos desenvolvidos sob o viés da análise integrada da paisagem possibilitam o monitoramento das fragilidades potenciais e emergentes do ambiente (Ross, 1994), sendo que o mapeamento das características naturais e das formas de usos e ocupação antrópica interfere nos projetos de adequação e contenção dos problemas ambientais e sociais evidenciados em níveis regionais, locais e principalmente na escala da bacia hidrográfica.

Nesse sentido, este artigo, além de apresentar a estrutura geocológica do trecho superior da bacia hidrográfica do córrego Guavirá, procura compreender a distribuição espacial dos solos encontrados nos setores de fundos de vale, sempre com o cuidado de demonstrar as contribuições da relação solo-relevo na gestão ambiental dos espaços urbanos e agrícolas, no município de Marechal Cândido Rondon-PR.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Com base nos preceitos teóricos e metodológicos da análise estrutural da cobertura pedológica, sistematizada por (BOULET et al., 1982), e da análise integrada da paisagem, proposta por (MONTEIRO, 2001), foram desenvolvidos trabalhos de gabinete (fotointerpretação, elaboração de cartas de uso do solo, de declividade, de hipsometria e de solo); campo (levantamento topográfico e pedológico) e laboratório (análises físicas e químicas).

A fotointerpretação com o uso de estereoscópio de mesa, papel laser filme e imagens áreas do ITCC – PR, na escala de 1:25.000 das faixas 07214 – 07215 – 07216 e 05643 - 05644 – 05645, possibilitou o mapeamento geomorfológico com a identificação das rupturas de declive e as principais formas das vertentes presentes nos setores de alta, média e baixa vertente da bacia hidrográfica.

A carta de uso do solo desenvolvida com o software Global Mapper 10, utilizando-se de imagens áreas do software Google Ozi (2006), permitiram a identificação das classes de uso urbano consolidado, urbano em expansão, industrial, uso agrícola e de pastagem, além do uso das matas ciliares e de reserva legal.

As cartas de declividade e de hipsometria, realizadas com as imagens SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*), NASA-2003, projeção UTM, Zona 22S, Datum WGS84, foram processadas pelos softwares Spring 3.4 e Global Mapper 10.

A carta de solo foi elaborada por meio do software Surfer 9, utilizando-se de informações das toposequências de solos desenvolvidas pelo grupo GEA, bem como de levantamentos pedológicos obtidos nos trabalhos de campo na bacia hidrográfica do Córrego Guavirá.

A partir da confecção previa desses documentos cartográficos foram realizados levantamentos topográficos no campo com o uso de clinômetro e a trena para delimitação da declividade e das formas de vertente.

Os levantamentos pedológicos foram desenvolvidos por meio de sondagens com trado holandês e abertura de trincheiras, conforme preceitos metodológicos da análise estrutural sistematizada por (BOULET et al., 1982). Nos perfis de solos das trincheiras foram realizadas as descrições macromorfológicas e a coleta de amostras deformadas e indeformadas, com base no Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo (SANTOS et al., 2005).

A classificação dos perfis de solos foi obtida por meio do Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (EMBRAPA, 2006).

As análises físicas e químicas foram realizadas nos laboratórios de física do solo e química do solo da UNIOESTE. As físicas foram desenvolvidas com base nos procedimentos do Manual de Métodos e Análise de Solo desenvolvido pela EMBRAPA (1997), e as químicas do Manual de Métodos e Técnicas de Análises propostos por Pavan et al. (1992).

3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O trecho superior da bacia hidrográfica do córrego Guavirá, base espacial do presente estudo, encontra-se situado na área periurbana do município de Marechal Cândido Rondon, Oeste do Estado do Paraná, entre os paralelos de 24° 26'' e 24° 46'' latitude Sul e 53° 57'' e 54° 22'' longitude Oeste (Figura 1). O município abrange uma área de 748 km² e uma população de 46.799 habitantes (IBGE, 2010).

No município predominam rochas vulcânicas básicas da Formação Serra Geral do Grupo São Bento.

O município está localizado no Terceiro Planalto Paranaense na sub-unidade morfoescultural do Planalto de Foz do Iguaçu e São Francisco. O Planalto de Foz do Iguaçu é caracterizado por dissecação baixa, topos aplainados, vertentes convexas e vales em V e o Planalto de São Francisco caracterizado por dissecação média, topos alongados, vertentes convexas e vales em V (SANTOS et al., 2006).

O relevo é constituído por patamares e colinas subangulares, denominados regionalmente de morros, cerros ou pequenas colinas, com cotas médias de 400m a 424m de altitude, com formas topográficas suaves onduladas predominantes.

Predomina o clima Cfa, subtropical, úmido, mesotérmico com precipitações médias anuais entre 1.600 a 1.700 mm (IAPAR, 1994). As temperaturas médias dos meses mais quentes são superiores a 22° C e a dos meses mais frios inferiores a 18°, com verões quentes, geadas pouco frequentes no inverno e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão.

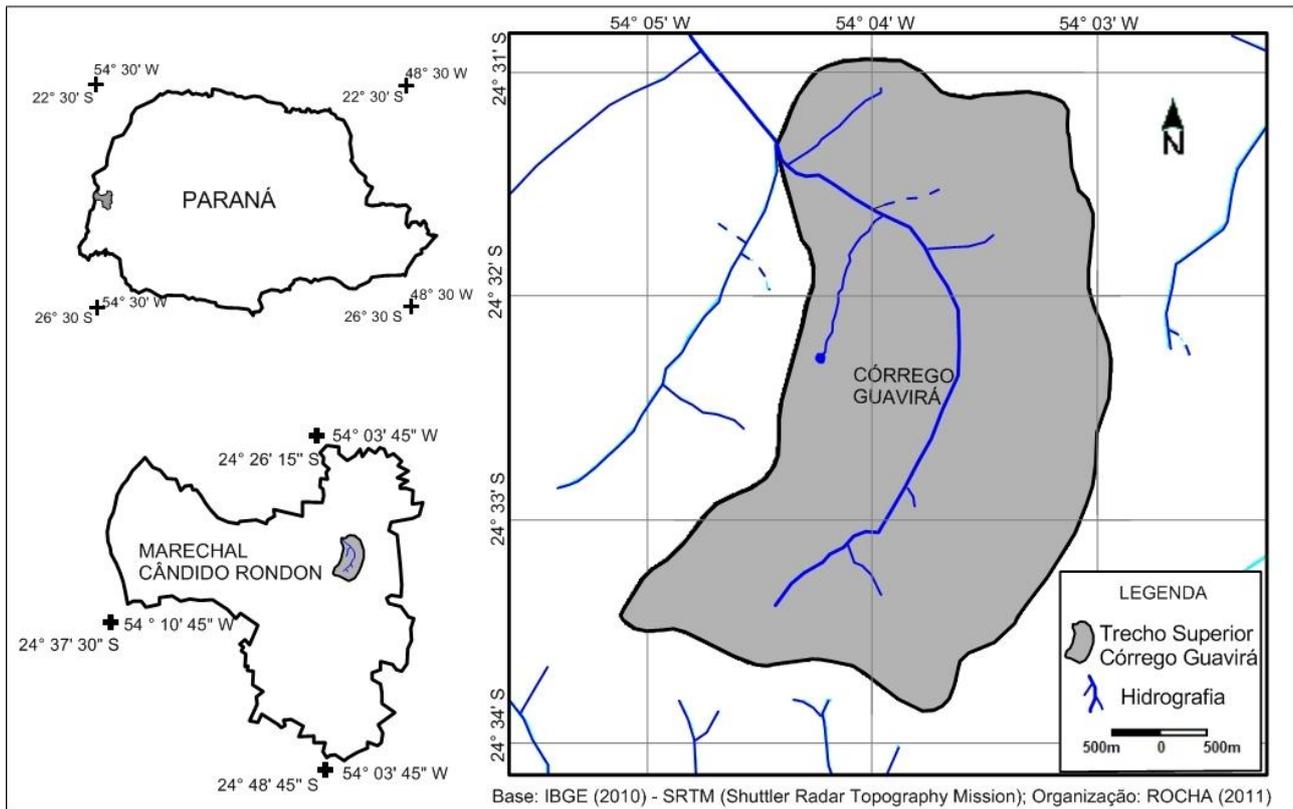


Figura 1: Localização da área de estudo: Trecho Superior do córrego Guavirá, localizado no município de Marechal Cândido Rondon, região Oeste do Estado do Paraná.

Destaca-se que a mata nativa sofreu grande devastação no período de colonização (1950), quando a exploração de madeira por serrarias que era uma das atividades econômicas mais comuns, ocasionando o desmatamento e quase a extinção da mata original do tipo Floresta Estacional Semidecidual, caracterizada por árvores de até 30 metros de altura como o Cedro, a Peroba e a Figueira.

De modo geral, toda a área é coberta com floresta, incluindo reservas legais e mata ciliar somam 3,6% de toda a extensão territorial (MORESCO, 2007).

Verifica-se que o município está localizado sobre o divisor de águas das bacias do Rio Guaçu ao norte, abrangendo parte do Córrego Arroio Fundo ao centro e o Rio Marreco ao sul, ambos pertencentes à bacia hidrográfica Paraná III.

Próximo da sede municipal encontra-se a bacia hidrográfica do córrego Guavirá, onde foi desenvolvido o presente trabalho, com o recorte espacial para o trecho superior.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A paisagem do trecho superior da bacia hidrográfica do Córrego Guavirá, abrange parte da área urbana e periurbana da sede municipal. Constitui-se numa área representativa em termos de uso e ocupação, devido às diversas atividades urbanas e agrícolas (Figura 2).

A bacia hidrográfica conta com uma área de aproximadamente 11 km² e é ocupada da seguinte maneira:

- a) área urbana consolidada;
- b) área urbana em expansão;
- c) área industrial;
- d) área de pastagem;
- e) área de cultura temporária;
- f) área de mata ciliar;
- g) área de reserva legal.

A margem esquerda da bacia hidrográfica encontra-se ocupada, prioritariamente, por culturas temporárias (soja e milho), enquanto que a margem direita é

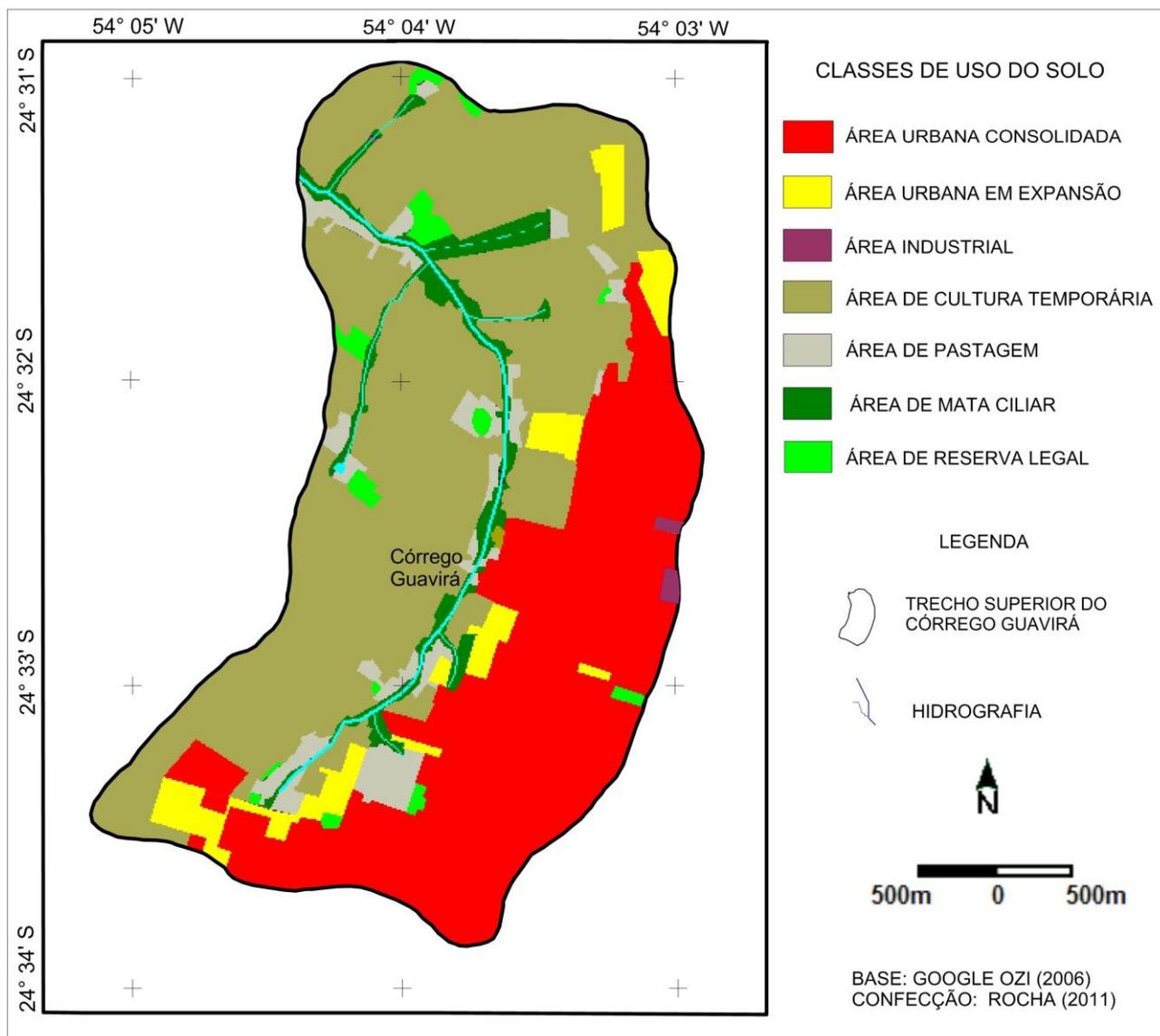


Figura 2: Carta de uso do solo do trecho superior do córrego Guavirá.

ocupada em quase toda a sua extensão por atividades urbanas.

As pastagens são encontradas nos fundos de vale, limítrofes as matas ciliares de dimensões entre 10 e 15 metros, que, por sua vez são consideradas inadequadas a atual legislação ambiental, que estipula 30 metros de mata ciliar nas margens dos córregos menores que 10 metros, e 50 metros de mata ciliar nas áreas de nascentes. Já as áreas de reserva legal, além de aparecerem distribuídas de forma aleatória, apresentam pouca expressão na área de estudo.

A área industrial compreende uma parcela muito pequena da bacia, situada na região leste no divisor de águas. Devido a sua localização topográfica e sua baixa

expressividade na bacia, a mesma não apresenta risco ou danos ao ambiente.

No que diz respeito à urbanização, observa-se um relativo avanço das áreas de expansão urbana em direção aos fundos de vale.

Essa realidade tem trazido vários problemas de ordem ambiental e social, tendo em vista que boa parte dos loteamentos em fase de implantação ocupam os setores das cabeceiras de drenagem, inclusive as áreas de nascente, em setores de maior fragilidade ambiental, onde se observam declividades relativamente acentuadas e solos rasos, naturalmente pouco desenvolvidos, conforme é verificado na carta de declividade (Figura 3) e na carta de solo (Figura 4).

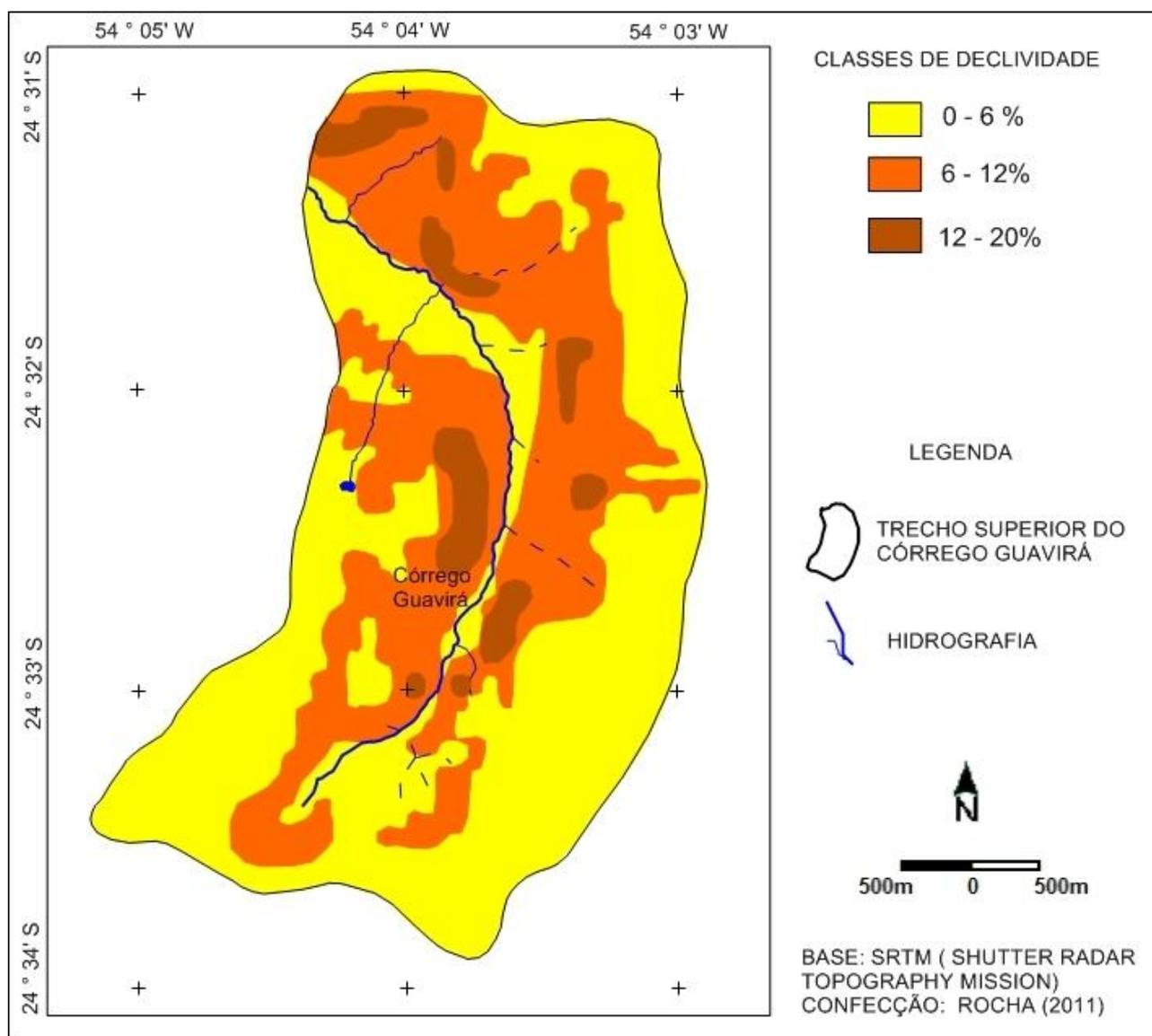


Figura 3: Carta de declividade do trecho superior do córrego Guavirá.

No que se refere às condições naturais da bacia, verificam-se do ponto de vista topográfico, declividades, variando entre 0 a 12% em maior proporção e 12 a 20% em pontos isolados da bacia.

As altitudes variam entre 320 a 440 metros e as vertentes apresentam frequentemente, formas convexas e convexo-côncavas, com algumas rupturas de declives suaves, ocasionalmente mais acentuadas.

No que se refere à distribuição da cobertura pedológica do trecho superior da bacia, destaca-se os LATOSSOLOS VERMELHOS nas áreas de topo, onde geralmente aparecem as declividades entre 0 e 6%, e os NITOSSOLOS VERMELHOS nos setores de média e baixa vertente,

preferencialmente nos locais com declividades entre 6 e 12%.

Em menor proporção aparecem os NEOSSOLOS LITÓLICOS, NEOSSOLOS REGOLÍTICOS, CAMBISSOLOS HÁPLICOS e os CAMBISSOLOS FLÚVICOS nas áreas com rupturas de declive, próximas aos fundos de vale, ou mesmo na média vertente, quando aparecem declividades mais acentuadas entre 12 e 20% (Figuras 3 e 4).

As condições pedológicas, geomorfológicas e topográficas, quando associadas aos diferentes tipos de uso agrícola e urbano, permitem verificar que as áreas de maior susceptibilidade à instalação de processos erosivos (naturais e antrópicos),

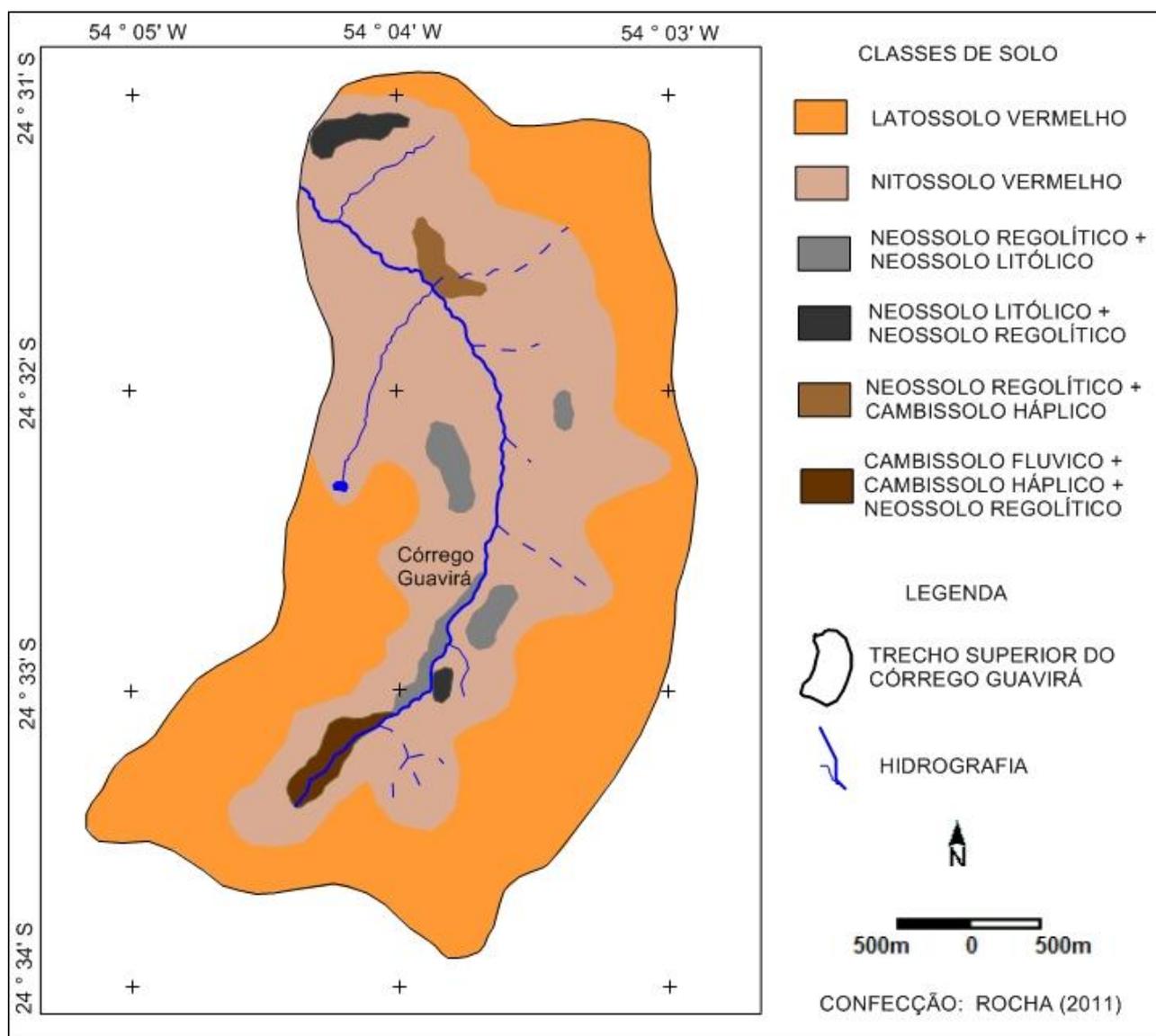


Figura 4: Carta de solos do trecho superior do córrego Guavirá.

geralmente ocorrem na baixa vertente, mais especificamente nos setores de fundo de vale, entre a última ruptura de declive e o leito do córrego.

Nesse sentido, a análise geocológica do trecho superior do córrego Guavirá, juntamente com outros dados obtidos em pesquisas desenvolvidas pelo grupo GEA, possibilita observar que os diversos problemas ambientais, evidenciados na bacia, tais como erosão, compactação e enchentes, geralmente se concentram nos setores de baixa vertente, realidade que evidencia a necessidade de estudos detalhados, voltados para a relação solo-relevo, com maior atenção para os ambientes de fundo de vale.

Dessa maneira a correlação dos dados e as informações obtidas possibilitaram o mapeamento e o entendimento das relações morfopedológicas nos ambientes de fundo de vale, identificadas a partir de três classes gerais de solos: a dos Cambissolos (topossequências 1 e 2), dos Nitossolos (topossequências 3, 5 e 6) e a dos Neossolos (topossequência 4) (Figura 5).

4.1 Classe dos Cambissolos:

Os Cambissolos foram identificados nos setores próximos à cabeceira de drenagem da bacia hidrográfica do córrego Guavirá.

Na topossequência 1, o CAMBISSOLO FLÚVICO Tb Eutrófico

gleissólico (EMBRAPA, 2006) é o mais representativo, enquanto que na topossequência 2 prevalecem os CAMBISSOLOS HÁPLICOS Perférricos típicos.

A topossequência de solos 1 foi descrita na cabeceira de drenagem, sob vegetação secundária, onde a vertente apresenta forma côncava no segmento próximo ao canal do rio. Nesse setor, a concavidade se manifesta, na vertente, após uma ruptura de declive convexa, cujos solos encontram-se sob uso urbano (Figura 5).

No segmento de fundo de vale foram identificadas as classes de solos com a presença do horizonte B incipiente (Bi), desenvolvido a partir de um material de origem com vestígios de material transportado. A sequência de horizontes A, Bi e Glei e as análises químicas permitiram identificar os solos como CAMBISSOLOS FLÚVICOS Tb Eutrófico gleissólicos às margens do canal do rio.

A topossequência de solos 2 foi detalhadamente descrita na margem esquerda do córrego Guavirá, sobre uma vertente de ruptura convexa moderada, contando com áreas de mata ciliar secundária no seguimento de jusante e de pastagem no setor de montante. Ao longo do segmento topográfico analisado, foram encontrados, predominantemente, solos com o horizonte Bi, caracterizados por meio da descrição do perfil 2 (P2) e classificados como CAMBISSOLO HÁPLICO Perférrico típico.

Com base nas descrições realizadas no campo e nas observações de gabinete e laboratório referentes aos Cambissolos, observa-se que a dinâmica pedológica nas topossequências de solos 1 e 2 estão particularmente relacionadas às condições topográficas das vertentes, bem como às condições de uso.

No setor do perfil 1, a sequência topográfica representa uma área da cabeceira de drenagem com alterações oriundas da ocupação urbana e que recebeu grande aporte de material transportado de origem antropogênica. Sendo assim, a declividade suave e a forma côncava da vertente no setor

de fundo de vale, além do caráter flúvico do solo (CAMBISSOLO FLÚVICO Tb Eutrófico gleissólico) denotam a natureza e as condições do seu ambiente de formação.

No setor do perfil 2 (CAMBISSOLO HÁPLICO Perférrico típico), ocorrem, também, solos rasos devido à topografia e a forma convexa no setor inferior da vertente.

No limite da mata ciliar com a pastagem, a vertente apresenta ruptura de declive acentuada e convexa, o que explica a presença de Neossolos (Litólicos e Regolíticos). Do curto setor a jusante da ruptura de declive até o canal, os solos são mais desenvolvidos com ocorrência do horizonte Bi, confirmando a presença da ordem dos Cambissolos.

Em alguns seguimentos das áreas próximas às topossequências 1 e 2, observam-se Nitossolos em associação com os Cambissolos e Neossolos, caracterizando, assim, as principais ordens de solos nos setores de fundo de vales, a montante da bacia.

4.2 Classe dos Neossolos:

Os Neossolos foram encontrados nos setores onde a vertente apresenta formas convexas abruptas e declividades moderadas a fortes. Nesses setores, verifica-se o horizonte Ap sobreposto imediatamente ao horizonte C, com afloramento de rocha sã entre 20 e 100 cm de profundidade. Tais características foram melhores representadas na descrição da topossequência de solos 4.

A topossequência de solos 4 foi descrita, na margem esquerda do córrego Guavirá, em uma vertente marcada por rupturas convexas fortes. A vegetação de gramíneas e os pequenos arbustos ocupam o setor de montante da topossequência e a mata ciliar secundária, o setor de jusante.

Ao longo dessa topossequência foram identificados solos com espessura entre 15 e 30 cm no intervalo das sondagens 1 e 4. Entre as sondagens 1 e 2, a rocha aparece entre 15 e 40 cm de profundidade, enquanto que nas sondagens 3 e 4 ocorre aumento da espessura do horizonte C e a rocha surge entre 80 e 100 cm.

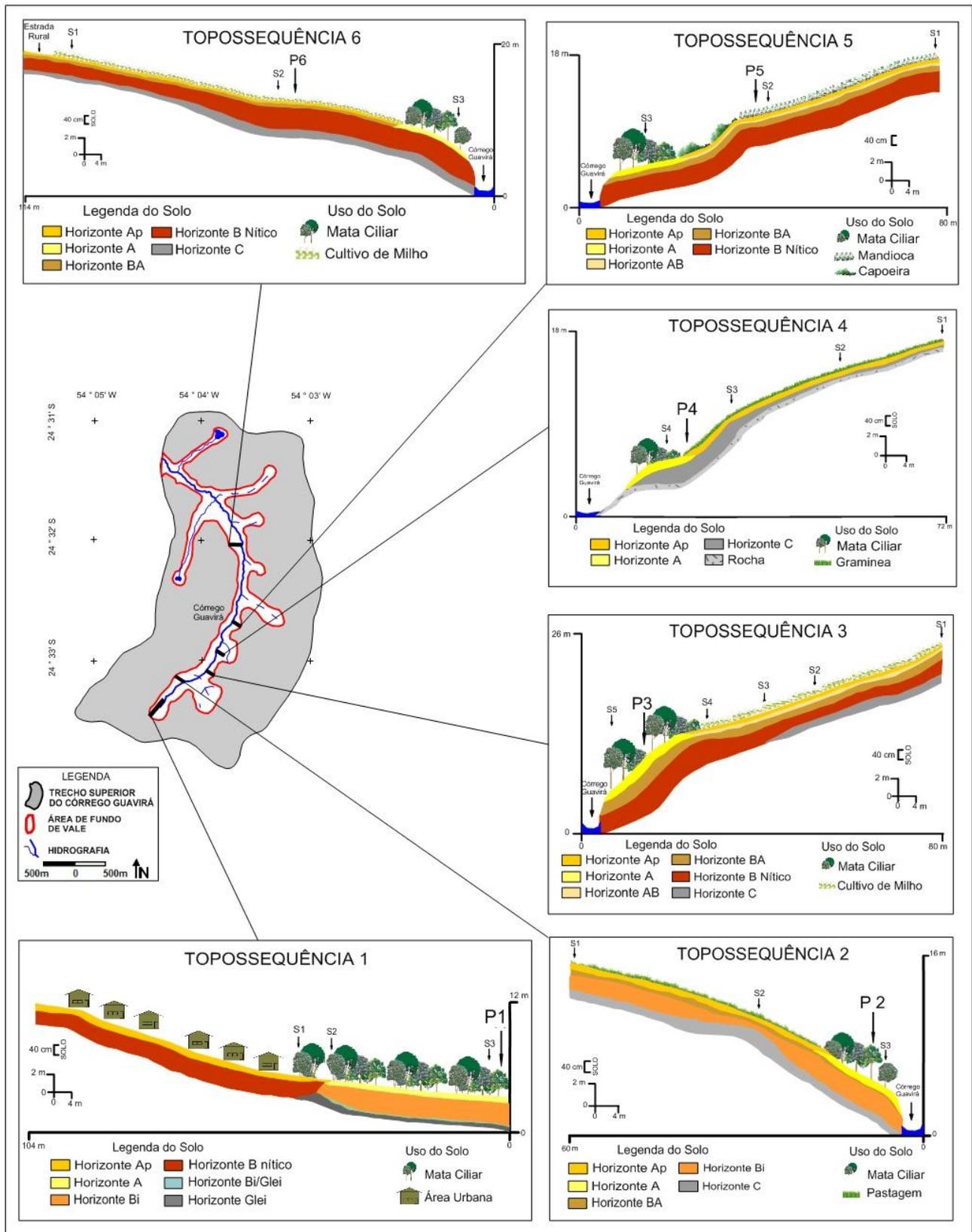


Figura 5: Localização da área de estudo e das topossequências de solos nos setores de fundos de vale do trecho superior da bacia hidrográfica do Córrego Guavirá.

Nesse setor, foi realizada a descrição morfológica do perfil 4, classificado como

NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico fragmentário.

Na topossequência 4, pôde-se verificar uma realidade bastante representativa da ordem dos Neossolos, tendo em vista que, na maior parte das sondagens, foram observadas ocorrências de solos rasos com horizonte Ap diretamente sobre o horizonte C fragmentário. Dessa forma, as observações realizadas no campo e no laboratório permitiram compreender que nos setores com vertentes convexas e declividades moderadas a fortes, geralmente se encontram os solos pouco desenvolvidos (NEOSSOLOS LITÓLICOS e REGOLÍTICOS), confirmando, assim, as estreitas relações entre os elementos da paisagem, sobretudo entre as formas das vertentes e a distribuição dos solos.

4.3 Classe dos Nitossolos:

Os Nitossolos foram encontrados nos setores topográficos baixos das vertentes em que dominam as rupturas com formas côncavas ou convexas-retilíneas. É comum a presença dessa classe de solos até as margens do córrego, sobretudo quando as rupturas de declive, independentemente das formas, são mais longas e apresentam baixa declividade.

Os sistemas pedológicos em que predominam essa classe de solo foram identificados nas topossequências de solo 3, 5 e 6. Em cada um dos seguimentos foram realizadas descrições morfológicas dos perfis de solos, (P3, P5, P6), os quais foram classificados como NITOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos típicos:

A topossequência de solos 3 está localizada na margem direita do córrego Guavirá (Figura 5). Essa topossequência representa uma vertente com ruptura de declive longa, com forma côncava-retilínea no setor alto-médio, sob cultivo de milho. No segmento baixo da vertente, com ruptura convexa e declividade mais acentuada, a mata ciliar é a forma de uso dominante.

No segmento de montante da topossequência de solos 3, entre as sondagens 1 e 3, foi identificada a sequência de horizontes Ap, AB, BA, B nítico e C. No seguimento de jusante, entre as sondagens 4 e 5, os horizontes A, BA e B nítico representam

o Nitossolo Vermelho descrito no perfil 3. Neste, o horizonte B nítico ocupa a maior parte da seção de controle (2m), permitindo classificá-lo como: NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico.

A topossequência de solos 5, localizada na margem direita do córrego, foi descrita em uma área agrícola, situada próximo ao perímetro urbano.

No segmento de média vertente, verificaram-se formas convexas retilíneas, com rupturas convexas à montante. No segmento inferior, após a ruptura de declive, a vertente apresenta forma ligeiramente côncava, coberta por capoeira e mata ciliar, que se prolonga por 40 metros até o canal do rio. Ao longo da topossequência, observaram-se, por meio de sondagens, solos espessos, vermelhos e bem drenados.

Nessa topossequência 5, a descrição morfológica do perfil de solo (P5) foi realizada em área de cultivo de mandioca, onde apareceram os horizontes Ap, AB, BA e B nítico, cujo solo foi classificado como NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico.

A topossequência de solos 6 foi descrita na margem esquerda do córrego Guavirá em um seguimento sob cultivo agrícola. No segmento inferior, a vertente apresenta forma convexa suavemente inclinada, sobre o cultivo de milho, e mata ciliar próxima ao canal do rio.

Seguindo basicamente as mesmas características morfopedológicas descritas no perfil de solos 5, o perfil 6 foi classificado como NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico (figura 5) com sequência de horizontes: Ap, BA, B nítico 1, B nítico 2, B nítico 3 e C.

De modo geral, por meio das descrições pedológicas realizadas nas classes dos Nitossolos, Neossolos e Cambissolos, constataram-se importantes correlações entre a morfologia das vertentes e distribuição dos solos nos setores de fundos de vale.

Cabe destacar, que os perfis 3, 5 e 6 foram descritos em setores de fundo de vale com características geomorfológicas distintas dos setores onde foram descritos os perfis 1, 2

e 4.

Nesse contexto, pode-se dizer que o estudo morfopedológico, realizado nos fundos de vale, permite considerar que as principais diferenças espaciais entre as classes de solos estão relacionadas ao comprimento, às rupturas e, sobretudo, às formas de vertentes diferenciadas pelas concavidades e convexidades que imprimem, em um pequeno espaço, diferentes níveis de pedogênese, que influenciam na organização e distribuição dos solos.

Assim, a análise geoecológica e morfopedológica dos setores de fundos de vale possibilitaram compreender que:

a) nos setores com rupturas convexas curtas e acentuadas (P4) predominam os solos rasos (Neossolos Litólicos);

b) nos setores com rupturas convexas moderadas a fortes (P2) predominam os solos como Cambissolos e Neossolos Regolíticos;

c) nos setores com rupturas convexas e convexo-côncavas suaves prevalecem os Nitossolos (P3, P5 e P6) (Figura 5).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da estrutura geoecológica do trecho superior da bacia hidrográfica do córrego Guavirá, assim como da dinâmica morfopedológica dos setores de fundos de vale, realizada sob a perspectiva da análise estrutural e integrada da paisagem, possibilitaram importantes compreensões sobre a relação solo-relevo-ambiente.

No que se refere à dinâmica morfopedológica, verificou-se que, nos setores de fundos de vale da bacia, as vertentes apresentam formas bastante diversificadas. Embora marcadas por rupturas e declividade pouco discrepantes, foi possível compreender e identificar, detalhadamente, a organização lateral e vertical dos solos.

De modo geral, os conhecimentos da estrutura geoecológica e da dinâmica morfopedológica podem subsidiar os diferentes processos de uso e manejo do solo, particularmente ao considerar que o conhecimento das fragilidades ambientais, presentes nos setores de fundos de vale, podem

inferir no melhor planejamento e contenção dos problemas socioambientais ocorridos na área urbana e periurbana da bacia hidrográfica do córrego Guavirá.

REFERÊNCIAS

BERTRAND, G. **Paisagem e Geografia Física Global: esboço metodológico**. São Paulo: IG-USP, 1971. Cadernos de Ciências da Terra, 13.

BOULET, R. et al. Analyse structurale et pédologie I. Prise en compte de l'organisation bidimensionnelle de la couverture pédologique: les études de toposéquences et leurs principaux apports à la connaissance des sols. **Cahier - ORSTOM: Serie Hydrobiologie**, Bondy, v. 19, n. 4, p. 309-322, 1982.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos**. Brasília, DF: Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Serviço de Produção e Informação, 2006.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos – CNPS, 1997. EMBRAPA-CNPS. Documentos, 1.

IAPAR. **Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná**. Londrina, 1994.

IBGE. **Cidades: contagem da população**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 3 nov. 2010.

JANJAR, C. **Estudo morfopedológico do município de Marechal Cândido Rondon, Região Oeste do Estado do Paraná**. Francisco Beltrão, 2010. 99p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

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

MORESCO, M. D. **Estudos de paisagem no município de Marechal Cândido Rondon-PR.** Maringá, 2007. 137 f. Dissertação (Mestrado em Geografia)-Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2007.

NÓBREGA, M. T.; CUNHA, J. E. da. O Solo: caminho, abrigo e pão. In: VILLALOBOS, J. U. G. (Org.). **Ambiente, Geografia e Natureza.** Maringá: EDUEM, 2001. v. 01, p. 35-62.

ROCHA, A. S. da. **Caracterização macromorfológica de perfis de solos no fundo de vale do córrego Guavirá, Marechal Cândido Rondon - PR.** 2010. 72 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia)–Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon.

ROSS, J. L. S. Análise Empírica da Fragilidade dos Ambientes Naturais e Antropizados. **Revista do Departamento de Geografia,** São Paulo, n. 8, p.63-74, 1994.

RUELLAN, A.; DOSSO, M. **Regards sur le sol.** Paris: Les Éditions Foucher, 1993.

SANTOS, L. J. C. et al. Mapeamento geomorfológico do Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Geomorfologia,** São Paulo, v. 7, n.2, p. 3-12, 2006.

SANTOS, R. D.; LEMOS, R. C. de.; SANTOS, H. G. dos.; KER, J. C.; ANJOS, L. C. dos. **Manual de descrição e coleta de solo no campo.** 5. ed. Viçosa: SBCS, 2005.

PAVAN, M. A. et al. **Manual de análise química do solo e controle de qualidade.** Londrina: IAPAR, 1992..

TORRADO, P. V.; LEPSCH, I. F.; CASTRO, S. S. **Conceitos e Aplicações das Relações Pedologia - Geomorfologia em regiões tropicais úmidas.** Tópicos em Ciência do Solo, Viçosa, v. 4, p. 145-192, 2005.

Data de submissão: 18.10.2011

Data de aceite: 24.04.2012