

COMPARTIMENTAÇÃO MORFOESTRUTURAL DA CARTA DE FAXINAL-PR

Morphostructural compartment of Faxinal topographic chart (Parana State)

Tatiana Mayumi Tamura*

Susana Volkmer**

Edison Fortes***

***Universidade Estadual de Maringá - UEM / Município de Maringá**

taxinhamga@hotmail.com

****Universidade Estadual de Maringá - UEM / Município de Maringá**

svolkmer@uem.br

*****Universidade Estadual de Maringá - UEM / Município de Maringá**

edison-fortes@hotmail.com

RESUMO

A área de estudo contida na carta topográfica de Faxinal (SG.22-V-B-III-1-MI-2805/1 – escala 1:50.000) apresenta diversificadas feições de relevo, denotadas pelos aspectos geológicos, geomorfológicos, padrões de drenagem entre outras. A resistência diferencial dos materiais litológicos do Mesozóico e Paleozóico refletiu no processo intempérico instalado nos diferentes paleoambientes, produzindo diversas paleopaisagens. A partir desta abordagem o presente trabalho propõe o mapeamento dos compartimentos geomorfológicos da carta em questão, para o qual foram utilizadas cartas de hipsométrica, de declividade, e geológica. Dados SRTM e TOPODATA serviram de base para a construção de perfis topográficos transversais. Para o estudo dos níveis morfológicos, condicionados às litologias e estruturas da Bacia Sedimentar do Paraná, foi realizado o estudo do comportamento estruturante, controlado por litoestruturas, lineamentos estruturais diversos e hidrografia. Foram identificados cinco compartimentos morfoestruturais que apresentam diferentes redes de drenagem, com variação de altitude e relevos residuais.

Palavras-chave: Compartimentação morfoestrutural. Litoestrutura. Erosão diferencial. Cartografia geomorfológica.

ABSTRACT

The study area contained in the topographic map of Faxinal (SG.22-V-B-III-1-MI-2805/1 - scale 1:50,000) shows diverse features of relief, denoted by geological, geomorphological, drainage patterns and other. Due to the differential resistance of the material from the Mesozoic and Paleozoic lithologies, the weathering associated with different paleoenvironments, produced different paleoladscapes. This study aimed to generate the map of geomorphologic compartments through analysis of thematic maps such as hypsometric, slope, lineaments and geology. For its elaboration, the principles of graphic semiology were adopted. In addition, the SRTM data TOPODATA served as the basis for construction of topographic profiels. To study morphological levels, conditioned on the lithologies and structures of the Parana Sedimentary Basin, our study based on structural behavior, controlled by lithostructural traces of faults and joints. It was identified five morphostructure compartments with different drainage networks, altitude and residual relief.

Keywords: Partitioning morphostructural. Lithostructural. Differential erosion. Geomorphological mapping.

1 INTRODUÇÃO

O contexto litoestratigráfico representado pelas diferentes litologias da Bacia Sedimentar

do Paraná influencia no desenvolvimento do modelado devido ao grau diferencial de resistência dos materiais ao intemperismo e erosão. Todo esse contexto litoestratigráfico está associado a diferentes paleoambientes e, portanto, diferentes paleopaisagens.

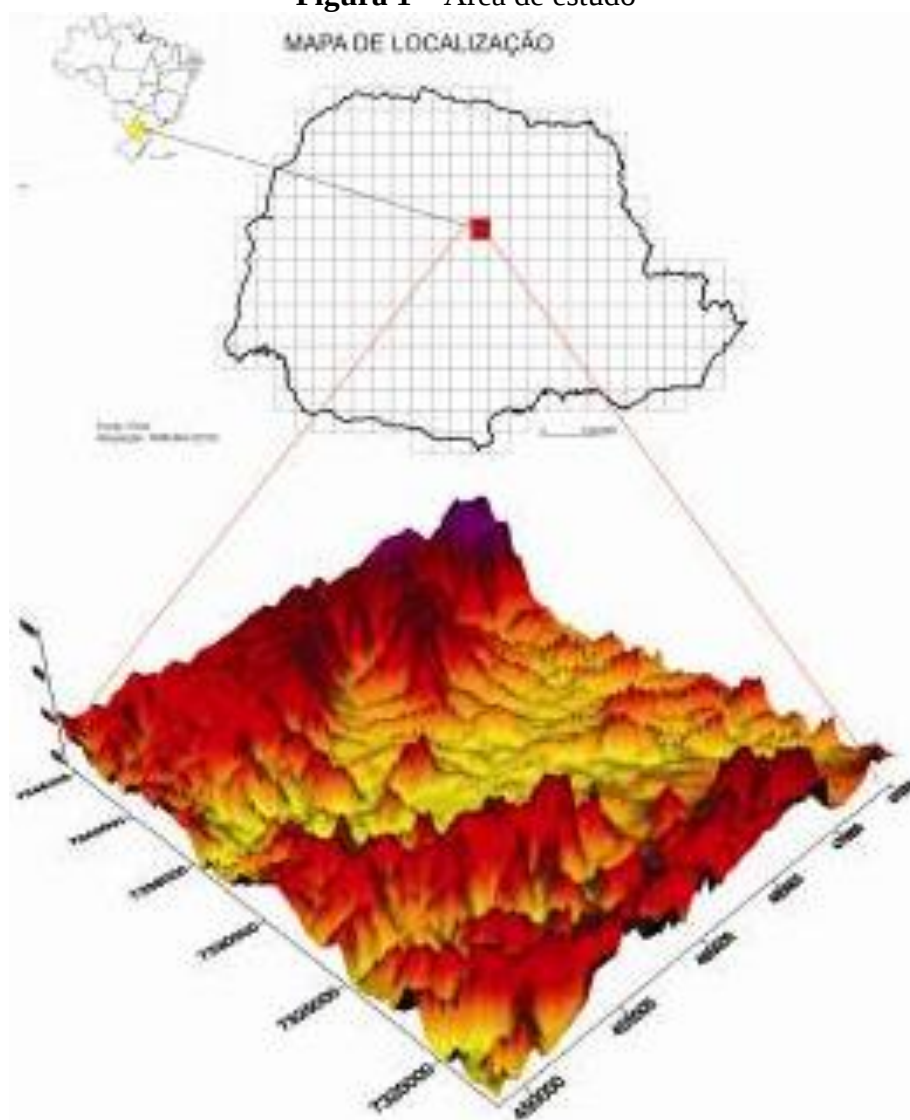
Considera-se no presente projeto a área vinculada à Bacia Sedimentar do Paraná e todo seu contexto de evolução junto à plataforma sul americana, buscando realizar uma revisão de literatura e contextualizar os principais eventos desde o Paleozóico, conforme já apontado por Schobbenhaus e Brito Neves (2003).

Os estudos voltados para a aplicação do conhecimento geomorfológico são na maioria dos casos voltados para a análise da fragilidade de ambientes naturais, suscetibilidade à erosão, riscos geomorfológicos, entre outros, enfatizando-se os aspectos morfoclimáticos e morfodinâmicos.

As abordagens aplicadas da Geomorfologia Estrutural são ainda escassas no Brasil, havendo poucos estudos sobre a influência morfoestrutural e tectônica da instabilidade dos meios morfodinâmicos. Contudo, em áreas posicionadas em zonas de contatos litológicos e com acentuada energia de relevo, como as do caso em questão, a abordagem morfoestrutural representa um importante elemento a ser considerado, e cuja metodologia para aplicações no campo ambiental, ainda carecem de tratamento.

Sob este enfoque morfoestrutural, o presente trabalho objetivou a elaboração do mapa de compartimentos morfoestruturais para a carta topográfica de Faxinal, situada na parte centro-norte do estado do Paraná, como mostra a figura 1.

Figura 1 – Área de estudo



2 ABORDAGEM METODOLÓGICA

Tendo como propósito a determinação de compartimentos morfoestruturais, fez-se uso de cartas temáticas, tais como a hipsométrica, a de declividade, e a geológica, além de perfis topográficos transversais. Para tal, foi necessário gerar curvas de nível, a partir da metodologia aplicada por Freitas (2005) e MINEROPAR (2007), os quais se fundamentam em ferramentas de geoprocessamento e sensoriamento remoto para a identificação de dados geológicos e geomorfológicos. Desta forma, os materiais utilizados durante a pesquisa proposta foram:

- Dados do Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), resolução de 90 m, banda C – Modelos de Elevações Digitais;
- Dados SRTM reamostrados para resolução espacial de 30 m, processados com algoritmos que representam diferentes variáveis morfométricas. Estes dados são obtidos do Projeto TOPODATA (VALERIANO, 2005);
- Cenas Landsat-5/TM obtidas do catálogo de imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE);
- Carta topográfica de Faxinal, folha SG.22-V-B-III-1-MI-2805/1 (Ministério da Defesa – Exército Brasileiro, 2000), na escala 1:50.000;
- Softwares: SPRING 5.0.2, com módulo principal de entrada, manipulação e transformação de dados geográficos, na versão 5.0.6, que incluem os módulos Impima 5.0.6 (conversor de imagens e leitor de imagens digitais de satélite), e Scarta 5.0.6 (editor de carta e gerador de arquivo para impressão a partir de resultados gerados no módulo principal SPRING);
- Dados geológicos e geomorfológicos disponíveis na literatura.

O conjunto de dados SRTM (90 m) e TOPODATA (30 m) foram utilizados para: a) identificação e delimitação de feições do relevo, b) extração de lineamentos, c) identificação de anomalias de drenagem. Os softwares utilizados para tais procedimentos foram: Surfer 8.0, Spring 5.0.6 e Global Mapper 11. A partir da extração das curvas de nível foi possível obter as variáveis morfométricas, declividade e hipsometria, utilizando-se os softwares Spring 5.0.6 e Corel Draw X5. Na carta foram definidos três perfis topográficos transversais, também vetorizados no software Global Mapper versão 11.

Foram elaborados os mapas de hidrografia, hipsometria, declividade, e os perfis topográficos transversais, visando auxiliar na análise do mapa da compartimentação morfoestrutural da área.

O site do projeto TOPODATA, (www.dsr.inpe.br/topodata/documentos.php) permitiu a extração das imagens de radar (SRTM), e o site do INPE (<http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>), permitiu a obtenção das imagens de satélite (LANDSAT). Por meio das técnicas digitais para extração de informações do relevo e aplicações de análises morfométricas em sistema de Informação Geográfica (SIG), foi elaborado o Modelo Digital de Elevação. O MDE, submetido à tratamento de imagem, possibilitou a geração de mapas qualitativos de: declividade, curvatura e rugosidade do terreno (FLORENZANO, 2008, p.93). A imagem de satélite permitiu a análise e o mapeamento de feições hidrográficas e de depósitos aluvionares.

Os procedimentos mencionados possibilitaram a análise das imagens de radar e satélite, das quais foram elaborados os mapas de compartimentação morfoestrutural e de lineamentos estruturais. No primeiro, foram representadas a distribuição das unidades litoestratigráficas, e as principais feições do relevo que, quando combinadas, permitiram a definição de polígonos representativos dos compartimentos morfoestruturais.

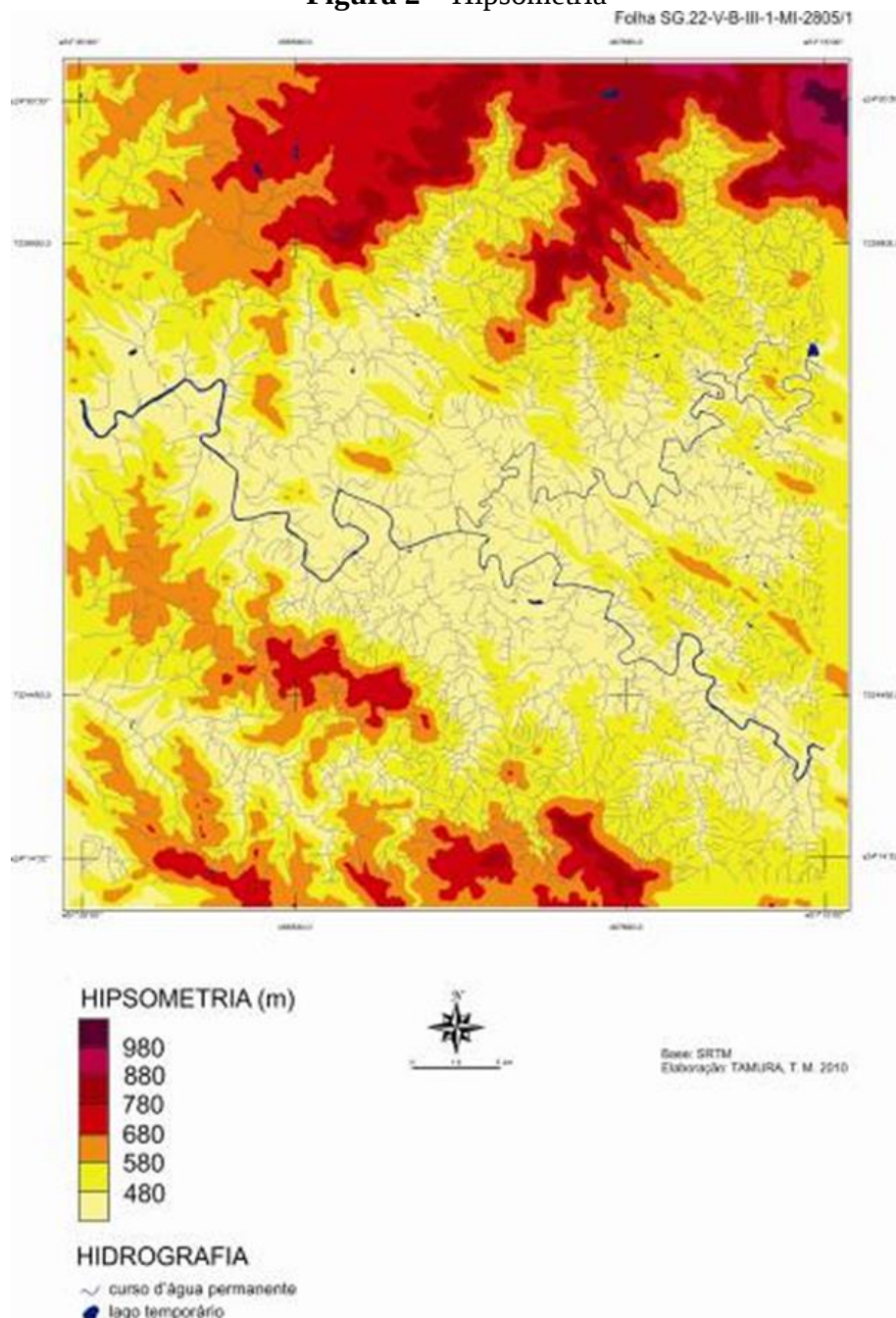
3 COMPARTIMENTAÇÃO MORFOESTRUTURAL DA ÁREA

De acordo com Fortes et al. (2008, p284), os domínios morfoestruturais constituem áreas

contíguas com similaridade de relevos, definidas por um ou mais tipos litológicos que influenciam no modelado geomórfico. Na área em estudo, cada domínio apresenta fatores condicionantes, litoestruturais e tectônicos. Os critérios determinantes para a classificação dos domínios morfoestruturais foram: hipsometria (Figura 2), declividade (Figura 3), drenagem (Figura 4), geologia (Figura 5), lineamentos estruturais (Figura 6), e perfis topográficos (Figura 7, 8, 9 e 10), que associados à imagem de radar, permitiram estabelecer a compartimentação dos domínios morfoestruturais (figura 11).

A carta hipsométrica foi gerada, a partir da utilização de sete classes sendo elas: < 480; 480-580; 580-680; 680-780; 780-880; 880-980, e > 980. Elas representam, respectivamente, um visual crescente de valor (cor), de acordo com as proposições de Bertin (1983). As áreas de menor altitude se concentram em uma faixa central de direção NW-SE, e as de maior altitude se localizam ao norte e sul da área de estudo, conforme mostra a figura 2.

Figura 2 – Hipsometria



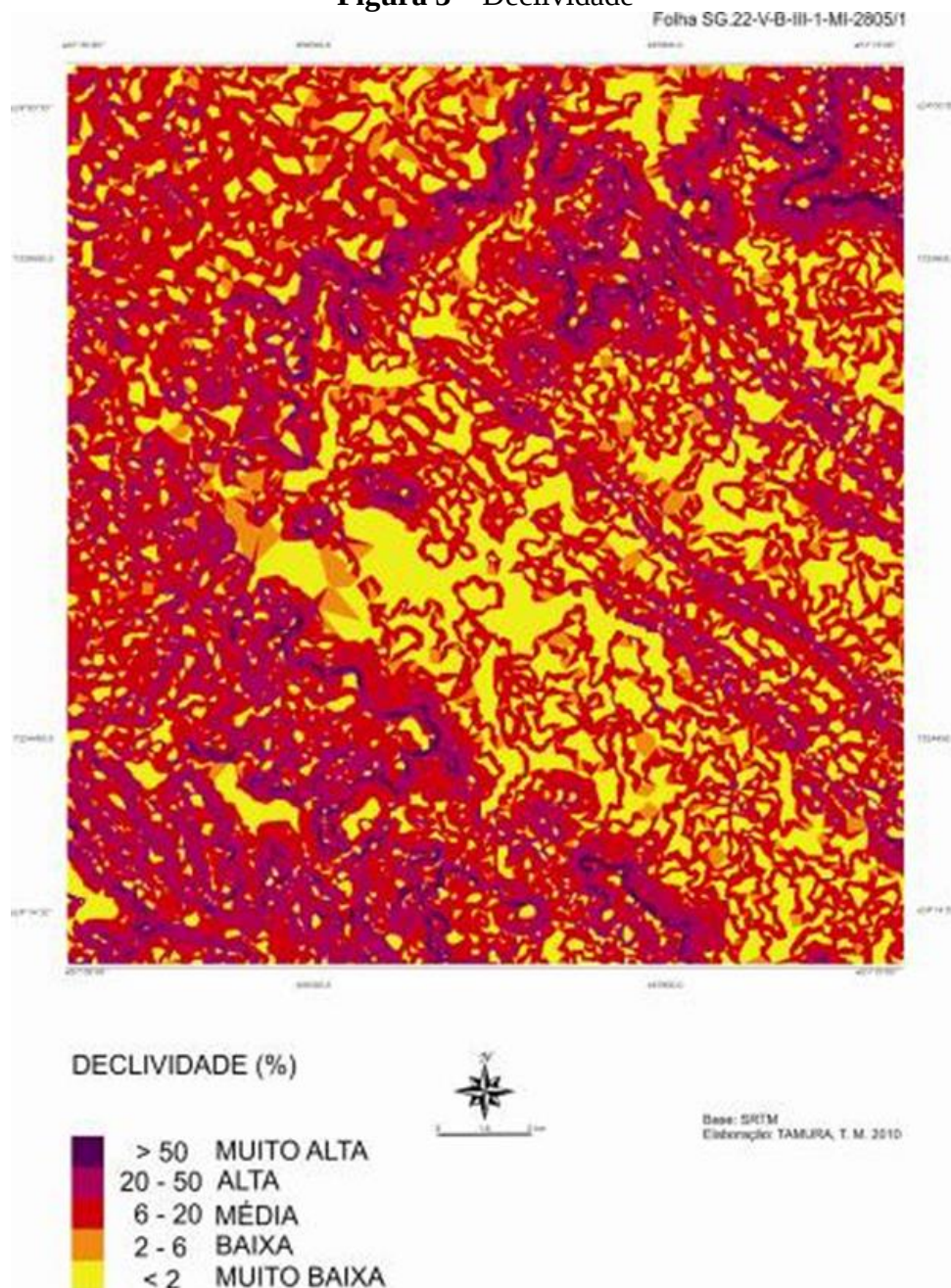
As altitudes, mínima e máxima, da área, variam de 380-480 metros, a 980-1080 metros, apresentando assim uma amplitude altimétrica de 700 metros.

A declividade foi expressa em porcentagem, utilizando-se as cores propostas por BERTIN (1983), sendo o mesmo critério usado para a confecção da carta hipsométrica.

A carta de declividade foi gerada com o intuito de estabelecer mais um critério para a classificação morfológica do relevo, conforme proposição de FLORENZANO (2008, p.119). Para tal, foram definidas as classes: muito baixa (<2%); baixa (2-6%); média (6%-20%); alta (20%-50%); e muito alta (>50%).

A área de estudo apresenta na porção centro-sudeste, declividade baixa a média (até 20%); na região noroeste a declividade média fica em torno de 20%. Na região sudoeste os valores da declividade encontram-se entre 20 e 50%, que também aparecem ao longo da faixa NW-SE coincidente com os diques de diabásio da área. No limite dessas regiões é visível um traço de aclave muito alto, superior a 50% (Figura 3).

Figura 3 – Declividade

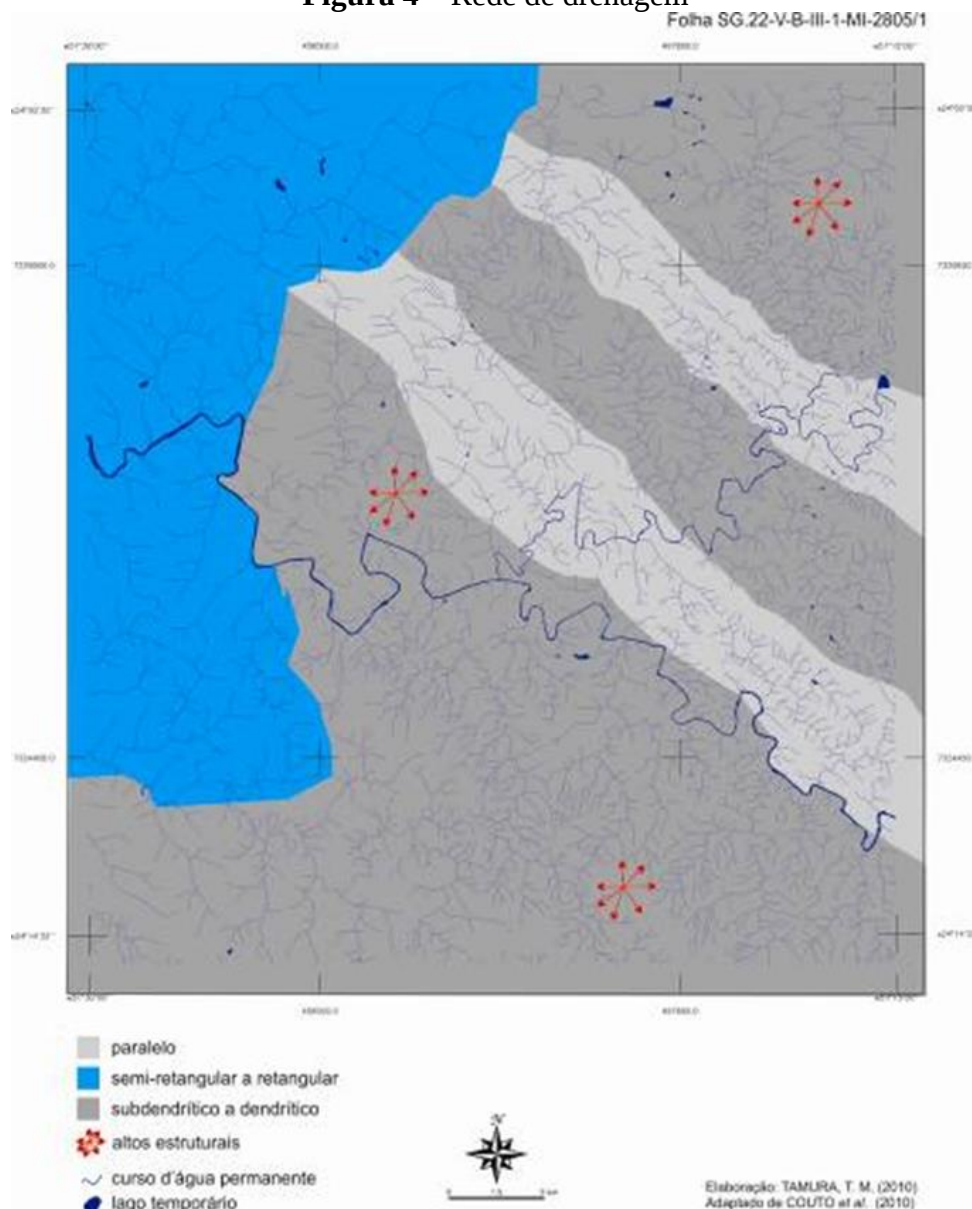


A análise da drenagem revela em parte, a natureza das rochas e a própria tectônica. Todas as grandes formas da paisagem são cortadas por rios que vão esculpir de modo particular o relevo, destruindo as partes altas, e/ou depositando nas partes baixas. A rede de drenagem segue a declividade geral da região e apresenta traçado característico segundo a estrutura das rochas, a natureza das mesmas, ou o traçado dos lineamentos estruturais regionais. Foram identificados três padrões de drenagem: o paralelo, o retangular a semi-retangular, e o dendrítico a subdendrítico. (Figura 4).

As redes de drenagens paralelas referem-se aos cursos d'água que escoam quase paralelamente, uns aos outros. Esse padrão de drenagem ocorre especificamente nas áreas de ocorrência dos enxames de diques de diabásio.

Nos padrões, retangular a semi-retangular, os rios se dispõem ortogonalmente, por associação aos padrões tectônicos. Esses padrões ocorrem nos setores noroeste e oeste da área.

Figura 4 – Rede de drenagem



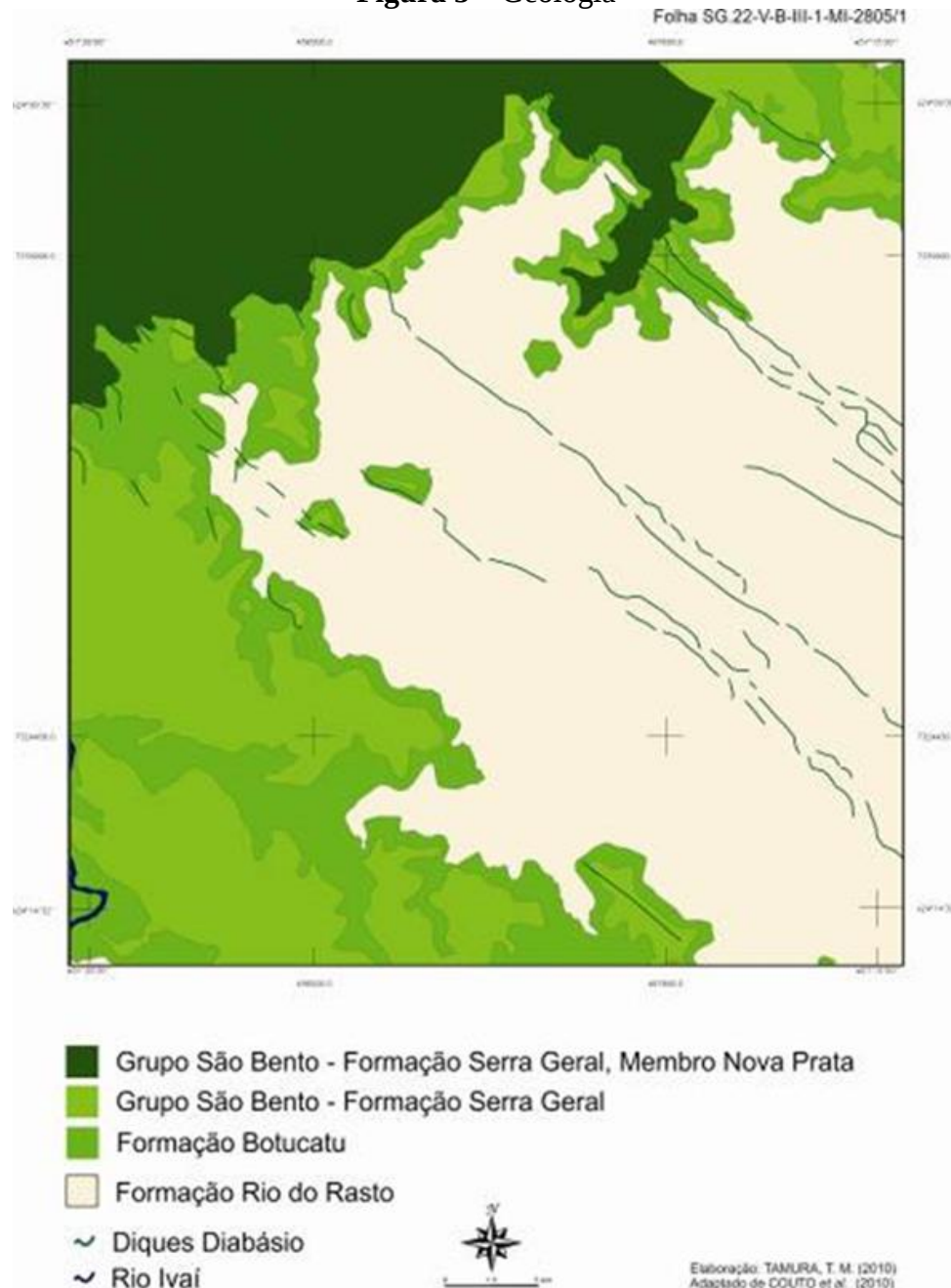
Os padrões dendríticos a subdendríticos apresentam disposição dos rios em galhos, sendo comum em terrenos argilosos e rochas cristalinas. Estes padrões são predominantes na área de estudo,

ocorrendo principalmente nos setores nordeste a sudeste.

A geologia da área de estudo está representada na figura 5. No setor noroeste há rochas basálticas da formação Serra Geral; na região sudoeste e em alguns pontos do setor nordeste, os basaltos estão associados aos arenitos da Formação Botucatu. No setor centro-sudeste afloram rochas sedimentares silticas da Formação Rio do Rasto.

O feixe de calhas alongadas de direção N50W corresponde ao enxame de diques de diabásio presentes na área. (Figura 5).

Figura 5 – Geologia



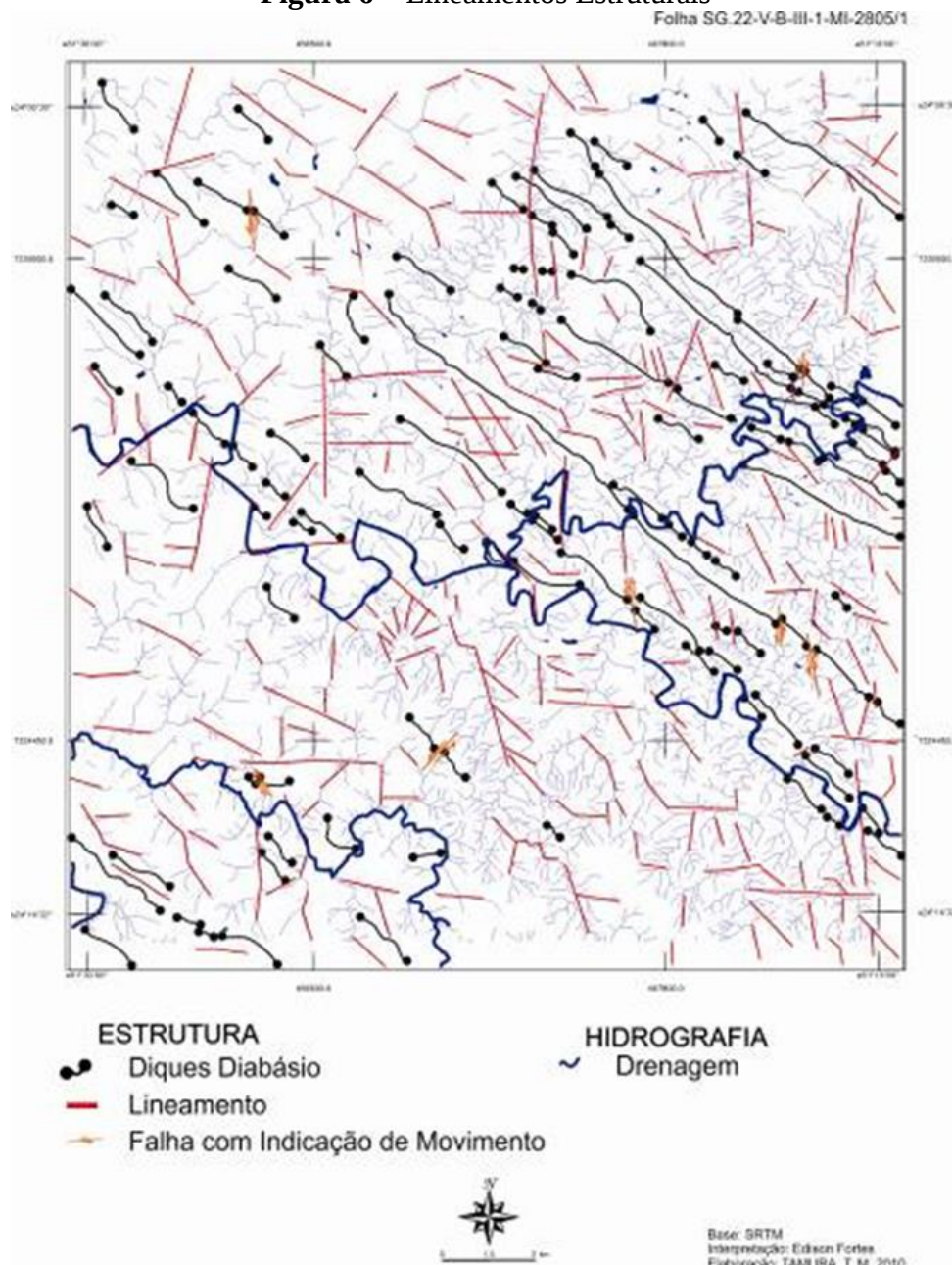
Fonte: Couto et al., 2010.

Os lineamentos estruturais podem estar representando cristas montanhosas ou vales. Na área de estudo os lineamentos mais proeminentes correspondem às cristas associadas aos diques de diabásio. Eles distribuem-se preferencialmente ao longo das direções N55W (diques), e N-S (falhas),

observadas no setor centro-nordeste da área. (Figura 6).

Os perfis topográficos transversais representam os compartimentos, a estrutura, e a natureza das camadas por onde passa o corte ou seção.

Figura 6 – Lineamentos Estruturais

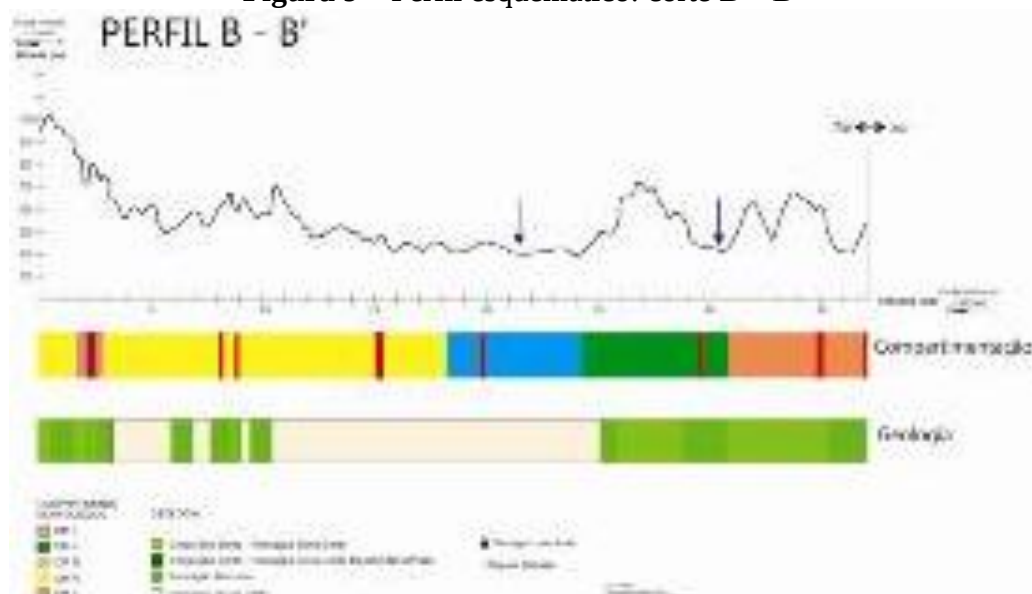


A figura 7 mostra os três perfis analisados; as figuras 8, 9 e 10 exibem a configuração dos referidos perfis.

O perfil A-A (figura 8), corta a carta no sentido NW-SE. Nele se observa que as áreas de maior altitude e maior resistência coincidem com as rochas basálticas. Nas áreas rebaixadas ocorrem as rochas sedimentares da formação Rio do Rasto que tem como característica a menor resistência. O relevo encontra-se mais arrasado.

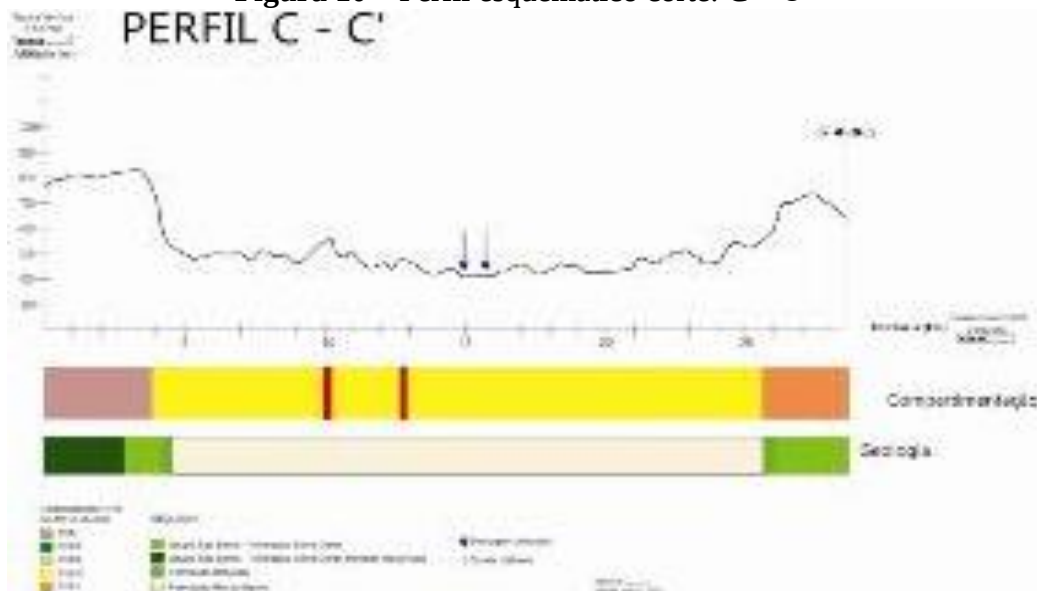
O perfil B-B' (figura 9) corta a área de estudo no sentido NE-SW. O relevo encontra-se mais movimentado, sugerindo intensificação de processos tectono-erosivos. Estes processos decorrem, possivelmente, da atividade das falhas e fraturas de direção NW-SE que atuaram no estado do Paraná, na era mesozóica.

Figura 9 – Perfil esquemático: corte B – B'



O perfil C-C' (figura 10), tem direção N-S, e exibe claramente maior altitude nos setores norte e sul, provavelmente associada aos contatos Terceiro-Segundo planalto, e Segundo-Primeiro planalto, respectivamente.

Figura 10 – Perfil esquemático corte: C – C'



4 DOMÍNIOS MORFOESTRUTURAIS

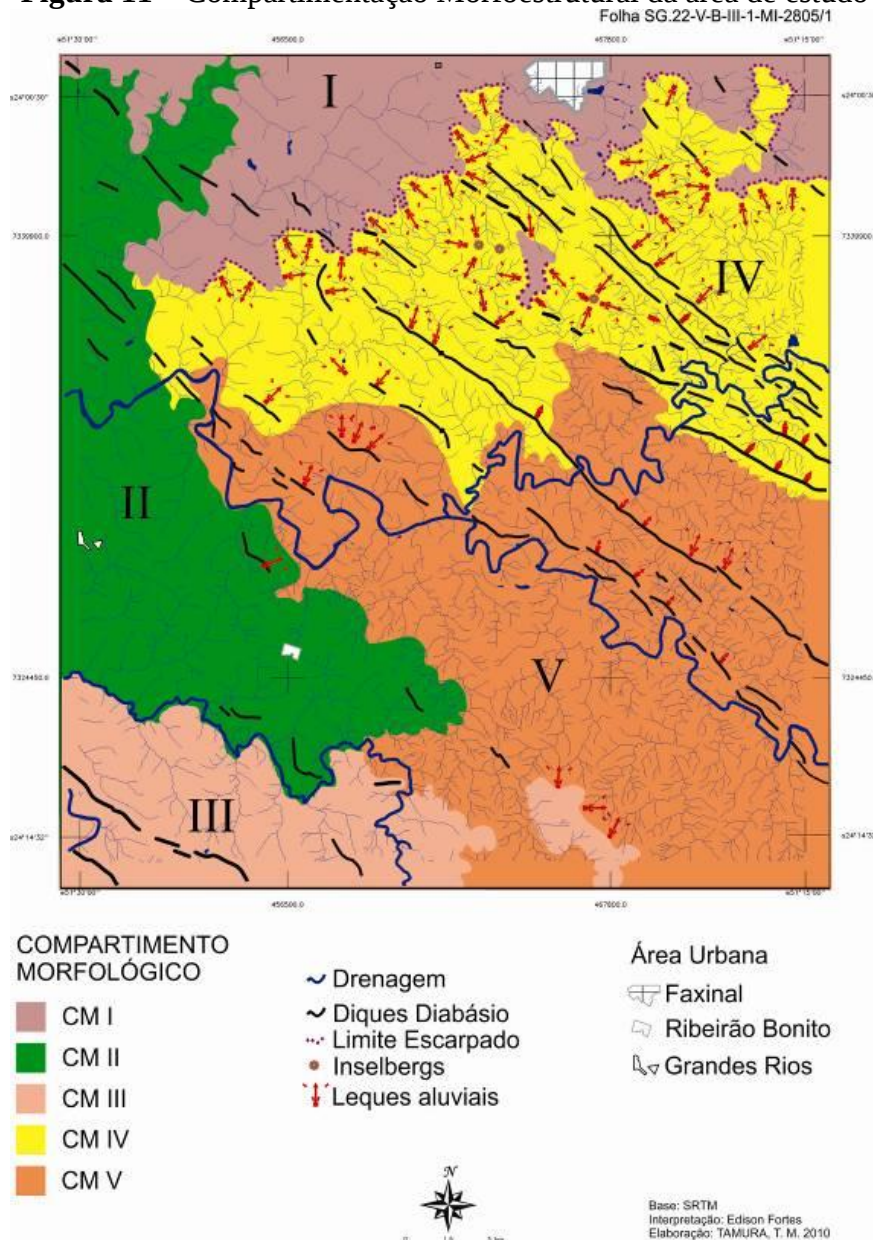
Os cinco compartimentos morfoestruturais foram identificados com as seguintes legendas: CMI, CMII, CMII, CMIV e CMV. (Figura 11).

4.1 Compartimento Morfoestrutural I (CMI)

O Compartimento Morfoestrutural I (CMI) localiza-se no setor norte da figura 11, e é identificado pela presença de rochas basálticas da Formação Serra Geral. Este domínio é limitado por escarpa estrutural constituída por arenitos das Formações Botucatu e Pirambóia (Figura 5).

A amplitude altimétrica média deste compartimento varia de 580 m a mais de 1080 m (Figura 2). Predominam neste modelado, vertentes convexas e retilíneas, com relevo suave ondulado de topos convexos, com classes de declividade variando de muito fraca a média (0 a 20%) (Figura 3). As bacias hidrográficas que percorrem este compartimento são: Rio Azul, Rio da Campina, Rio São Pedro e Rio Bufadeira.

Figura 11 – Compartimentação Morfoestrutural da área de estudo



Fortes et al. (2008), destacam que as escarpas limitantes constituem *cornija* de *front* de *cuesta*, definidas por cristas principais sustentadas por basalto da Formação Serra Geral, e cristas secundárias delimitadas pelos arenitos das formações Botucatu e Pirambóia. O escalonamento estrutural do relevo possibilita a formação de quedas d'água em paredões de basalto colunar, e de

grutas nas bases areníticas devido à abrasão fluvial. Este domínio representa a parte soerguida da borda do Terceiro Planalto.

O aspecto colinoso desse compartimento, associado à horizontalidade dos derrames basálticos, permite o desenvolvimento de mantos de alteração profundos, com desenvolvimento de solos tipo Latossolo Vermelho eutroférico. O intenso fraturamento das rochas efusivas básicas exibindo falhas e juntas de direção NW-SE (Figura 6), emprestam uma configuração subdendrítica à rede de drenagem (Figura 4). Os diques de diabásio presentes nesse compartimento não apresentam expressão no relevo em decorrência da similaridade mineralógica com os basaltos, nos quais esses são encaixantes.

4.2 Compartimento Morfoestrutural II (CMII)

O Compartimento Morfoestrutural II (CMII) situado na porção oeste da área de estudo (Figura 9) apresenta estratigrafia dominada por basaltos nos topos, e por siltitos da Formação Rio do Rasto nos vales (Figura 5).

A amplitude altimétrica média deste compartimento é de 400 m, sendo a menor cota de 380 m, e a maior, de 780 m (Figura 2). A declividade predominantemente é média a alta (6 a 50%) (Figura 3).

As bacias hidrográficas que percorrem este compartimento são: Rio Azul, Rio da Campina, Ribeirão Úru, Rio Alonzo ou do Peixe, Água do Macuco, Rio Branco e Ribeirão Encantado. O padrão de drenagem é subdendrítico a dendrítico (Figura 4).

4.3 Compartimento Morfoestrutural III (CMIII)

O Compartimento Morfoestrutural III (CMIII) localiza-se na porção sudoeste da área (Figura 9). Apresenta estratigrafia predominantemente composta por basaltos nos topos, e por siltitos da Formação Rio do Rasto nos vales (Figura 5).

A amplitude altimétrica média deste compartimento é de 500 m, sendo a menor cota de 380 m, e a maior, de 880 m (Figura 2). A declividade dominante é alta (20 a 50%) (Figura 3).

A bacia hidrográfica pertencente a esse domínio é a do rio Branco. O padrão de drenagem é de tipo semi-retangular a retangular (Figura 4), relacionado a movimentos tectônicos (Figura 6).

4.4 Compartimento Morfoestrutural IV (CMIV)

O Compartimento Morfoestrutural IV (CMIV) situa-se na parte centro-norte da área (Figura 11), sendo a geologia representada pelos sedimentos da Formação Rio do Rasto (Figura 5).

A amplitude altimétrica média é de 300 m, sendo a cota menor de 380 m, e a maior, de 680 m (Figura 2).

O CMIV é o compartimento que mais apresenta variação de declividade, sendo que a classe dominante varia de muito fraca a média (de 0 a 20%). Declividades médias altas (20 a 45%), estão associadas à presença de diques de diabásio na direção NW50SE. (Figura 3).

Os diques de diabásio exercem grande controle neste compartimento através dos lineamentos estruturais de falha e/ou fraturas, que determinam a direção predominante NW-SE; os lineamentos secundários estão relacionados a fraturas de direção NE-SW. Elas permitiram a dissecação do relevo, e controlaram a rede de drenagem (FORTES et al., 2008), que se apresenta de forma sub-dendrítica e regular em áreas íngremes SANTOS (2010) (Figuras 4 e 6).

Neste compartimento também se observam depósitos de leques aluviais próximos aos diques de diabásio, ocupando a base das escarpas. A ação erosiva dos rios promoveu a dissecação do relevo, formando vales profundos e vales entulhados por sedimentos de origem colúvio-aluvial, que permitiram a formação de canais meandantes (SANTOS, 2010) (Figura 4).

Feições de relevo residual representadas por inselbergues ocorrem nesse compartimento, e atestam influências paleoclimáticas, possivelmente Terciárias, na evolução do quadro geomorfológico regional. Há evidências de drenagens paralelas e vales encaixados relacionados à presença de diques de diabásio. A presença de curvas meândricas, com canais formando ângulos retos, denota entalhamento de drenagem em linhas de falhas ou fraturas (Fortes et. al., 2008) (Figura 4 e 6).

As bacias hidrográficas que compõem este compartimento são: Rio São Pedro, Rio Pereira, Rio Bufadeira e Córrego Lajeadozinho.

4.5 Compartimento Morfoestrutural V (CMV)

O Compartimento Morfoestrutural V (CMV) localiza-se na parte sudeste da área de estudo (Figura 9), sendo a estratigrafia constituída por sedimentos da Formação Rio do Rasto (Figura 5).

A amplitude altimétrica média é de 300 m, (varia de 380 a 680m) (Figura 2). Quanto à declividade, predominam as classes, muito baixa a média (0-20%). O CMV limita com CMIV, e ambos apresentam diques de diabásio associados aos quais há classes de declividades altas (20 a 50%) (Figura 3).

Há dois padrões de drenagem nesse compartimento. No subdendrítico a dendrítico, ocorrem altos estruturais, e no paralelo, fica evidente o controle dos lineamentos de falhas paralelas e do enxame de diques na rede de drenagem. (Figuras 4 e 6).

As bacias hidrográficas que compõem este compartimento são: Rio Alonzo ou do Peixe, Ribeirão Água dos Anjos, Rio da Catinga, Arroio Lajeadozinho, Ribeirão Três Barros, Córrego Murumbi.

5 CONCLUSÕES

Nos trabalhos voltados às pesquisas geomorfológicas, é importante registrar formas e processos. As novas técnicas cartográficas, de caráter quali ou quantitativo, permitem uma nova visão dos estudos geomorfológicos, sob seus variados aspectos. A proposta deste trabalho foi a de identificar compartimentos morfoestruturais (CM), com base no estudo do comportamento estruturante, controlado pela litoestrutura, por traços de falhas, juntas e fraturas, e pela configuração e padrão da rede de drenagem. Foram identificados cinco compartimentos.

O CMI é uma unidade controlada pela resistência de sua geologia e apresenta valores altimétricos mais elevados.

Os compartimentos, CMII e CMIII, apresentam variações no processo de erosão diferencial. Isto se deve à exposição da camada menos resistente do arenito, bem como à preservação dos topos pela presença dos diques, e pela silicificação dos derrames basálticos.

Em CMIV, onde há rebaixamento da topografia pela presença de litologia friável, verifica-se maior variação de relevo, como leques aluviais, inselbergues e dique de diabásio, que emprestam uma morfologia composta por serras alongadas, e limites escarpados de *front de cuestras*.

No compartimento CMV, também rebaixado, assim como em CMIV, pelos mesmos motivos, a maior elevação se deve à presença dos diques de diabásio. Em relação aos movimentos tectônicos aparentes as redes de drenagem obedecem aos lineamentos estruturais e às intrusões dos diques (Figura 6).

Analisando-se a carta de compartimentação morfoestrutural (figura 11), é possível identificar áreas representativas de classes distintas de desnivelamento topográfico (GUERRA, 2009), e as diferentes feições de relevo, que requerem atenção diferencial para o uso do solo. São necessárias novas pesquisas que possam complementar com estudos detalhados de caráter geomorfológico, que auxiliem o planejamento ambiental respeitando-se as características de cada área.

REFERÊNCIAS

BERTIN, J. **Semiology of Graphics**. Madison: University of Wisconsin Press, 1983.

COUTO, V. E. et al. **Correlação morfoestrutural da rede de drenagem e lineamentos da borda planáltica, Faxinal, Paraná**. Dissertação de Mestrado, PGE/UEM, Maringá, PR, 2010.

FLORENZANO, G. T. (Org). **Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais**. São Paulo: Oficina de textos, 2008.

FORTES, E. et al. Controles morfoestruturais da compartimentação da Serra Geral: uma abordagem preliminar. **Terr@Plural**, Ponta Grossa, 2 (2): 279-292, jul./dez., 2008.

GUERRA, A. T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. 7ªed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Disponível em: <<http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>>. Acessado em: 22 nov. de 2010.

MINEROPAR, **Projeto Mapeamento Geológico da folha de Ponta Grossa (1:100.000)** – Relatório Final. Curitiba, PR, vol.1 245 p., 2007.

SANTOS, F. R. **Condicionamento morfoestrutural do relevo e neotectônica da bacia hidrográfica do Bufadeira – Faxinal/PR**. Dissertação de Mestrado, PGE/UEM, Maringá, PR, 2010.

SCHOBENHAUS, C. & BRITO N, B. B. 2003. A Geologia do Brasil no contexto da Plataforma Sul-Americana. In: BIZZI, L. A.; SCHOBENHAUS, C.; STRUGALE, M.; ROSTIROLLA, S. P.; MANCINI, F.; PORTELA FILHO, C. V. Compartimentação Estrutural das Formações Pirambóia e Botucatu na região de São Jerônimo da Serra, Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Geociências**, vol. 34 (3), 2004, 303-316 p.

TOPODATA – Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil. Disponível em: <www.dsr.inpe.br/topodata/documentos.php>. Acessado em: 22 nov. de 2010.

VALERIANO, M. M. Modelo digital de variáveis morfométricas com dados SRTM para o território nacional: o projeto TOPODATA. In: XII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 2005, Goiânia. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2005, p. 3595-3602. CD-ROM, On-line. ISBN 85-17-00018-8. Disponível em: <<http://marte.dpi.inpe.br/col/ltid.inpe.br/sbsr/2004/10.29.11.41/doc/3595.pdf>>. Acessado em: 28 mar. de 2009.

Data de submissão: 24.02.2012

Data de aceite: 19.07.2017

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.