

# COMPARTIMENTAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DA BACIA DO RIO DO CERVO—"ZONA RÚPTIL CARANDAÍ-MOGI GUAÇU"/SUL DE MG

Antônio Pereira Magalhães Jr.(\*) & Elaine de Sousa Trindade(\*\*)

## INTRODUÇÃO

A bacia do rio do Cervo está situada na porção centro-ocidental da região sul de Minas Gerais, em trecho da "Zona Rúptil Carandaí-Mogi Guaçu" (Wernick et al, 1981), e apresenta importantes registros da história morfodinâmica cenozóica regional (Fig.1). Para a compreensão do seu passado evolutivo, torna-se de sumo interesse o estudo da organização espacial dos elementos geomorfológicos ao longo do vale, cujas peculiaridades muitas vezes não se revelam por simples análises de cartas topográficas. Neste sentido, buscou-se verificar a distribuição e respectivas variações espaciais destes elementos, bem como os possíveis reflexos do controle estrutural associado à citada zona de cisalhamento. Dentre os elementos analisados, serão enfocados os aspectos morfológicos, dinâmica das

encostas, padrões fluviais e direções de drenagem.

Os dados foram levantados com base em cartas geológicas (1:250.000), topográficas (1:50.000), imagens de satélite TM LANDSAT 5-banda 4 (1:100.000), fotografias aéreas (CEMIG, 1989; 1:30.000) e informações de campo. Os levantamentos da área e frequência dos topos da bacia do rio do Cervo foram realizados com base em cartas topográficas (1:50.000), e os respectivos gráficos foram construídos segundo 3 diferentes intervalos de classe - 20x20 m, 40x40 m e 60x60 m de altitude.

O trabalho vem complementar e em parte revisar os resultados até agora obtidos nas pesquisas realizadas no vale do rio do Cervo (Magalhães Jr e Trindade, 1996), visando a compreensão da evolução da dinâmica fluvial cenozóica dos principais cursos d'água do sul do estado.

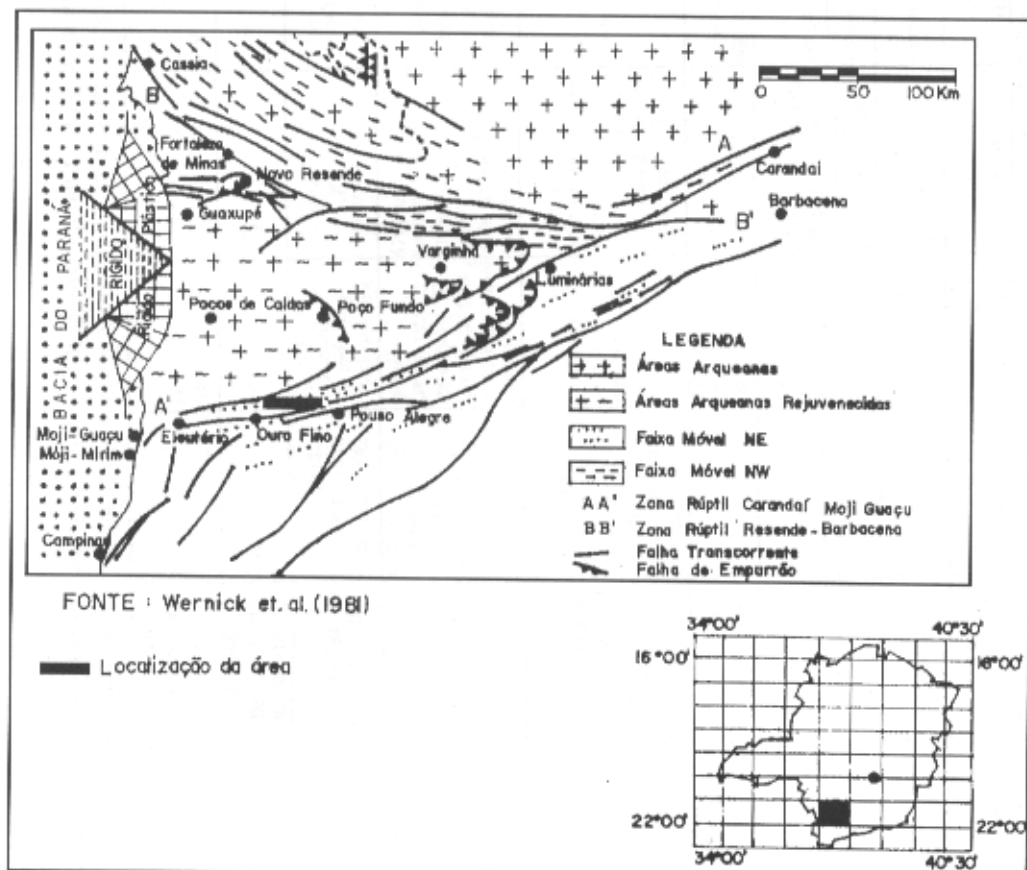


Figura 1: Localização da área e quadro geológico.

(\*)Prof. Assistente Deptº de Geografia - IGC/UFMG

(\*\*)Graduanda em Geografia - IGC/UFMG

ELEMENTO GEOMORFOLÓGICO	SEGMENTO A		SEGMENTO B		SEGMENTO C		SEGMENTO D	
	MARGEM ESQUERDA	MARGEM DIREITA	MARGEM ESQUERDA	MARGEM DIREITA	MARGEM ESQUERDA	MARGEM DIREITA	MARGEM ESQUERDA	MARGEM DIREITA
LITOLOGIA (1)	Granitos (2)	Gnaisses e migmatitos (3)	Granitos (2) e gnaisses (3)	Gnaisses (3)	Granitos(2), gnaisses e migmatitos (3)	Gnaisses (3)	Migmatitos (4) e migmatitos milonitizados (3)	Gnaisses (3)
PRINCIPAIS UNIDADES DE RELEVO	Relevo serrano com cristas assimétricas e escarpas	Colinas com topos arredondados e relevos serranos na borda sul	Relevo serrano com cristas assimétricas e escarpas. Colinas na região de Senador José Bento.	Colinas com topos arredondados ou tabulares. Cristas na borda sul	Relevo serrano com cristas assimétricas e escarpas, e interflúvios alongados rebaixados	Colinas de topos arredondados ou tabulares. Relevo serrano na borda sul	Relevo serrano com cristas assimétricas e escarpas. Presença de colinas convexas no extremo E.	Colinas de topos arredondados e interflúvios alongados
ALTITUDES MÉDIAS (m)	1000 - 1550	900 - 1000 (colinas) e 1100 - 1200 m (serras)	1100 - 1550 (serra) e 900 (colinas)	900 - 1000 (colinas) e 1100 - 1250 (cristas)	1100-1400 (serra) e 900-1000 (cristas rebaixadas)	900 - 950 (colinas) e 1100-1300 (serras)	1000-1300 (serra) e 900 (colinas)	880 - 950
FORMAS E PROCESSOS MORFODINÂMICOS DOMINANTES	Desagregação mecânica intensa, com queda de blocos. Rampas de colúvio, anfiteatros, cicatrizes de deslizamento, capturas fluviais.	Voçorocas, a maioria em processo de estabilização	Erosão linear intensa (ravineamentos), rampas de colúvio, anfiteatros, cicatrizes de deslizamento, voçorocas localizadas	Erosão laminar intensa	Ravinamentos intensos, voçorocamentos (em processo de estabilização) e cicatrizes de deslizamento	Erosão laminar e rampas de colúvio	Rampas de colúvio, grandes cicatrizes de deslizamento e anfiteatros, voçorocas localizadas, erosão laminar acelerada.	Rampas de colúvio, voçorocas principalmente em processo de estabilização, erosão laminar acelerada
PADRÕES DE DRENAGEM	Dendrítico 51,21 % (46,5 Km) Paralelo - 39,98 % (36,3 Km) Pinado-8,81 % (8 Km)	Dendrítico- 53,97 % (34,7 Km) Paralelo- 33,28 % (21,4 Km) Pinado- 12,75 % (8,2 Km)	Dendrítico- 47 % (52,5 Km) Pinado- 31,16 % (34,8 Km) Paralelo- 21,84 % (24,4 Km)	Dendrítico- 77,26 % (101,9 Km) Paralelo- 22,74 % (30 Km)	Dendrítico- 47,57 % (108,5 Km) Pinado- 41,43 % (94,5 Km) Paralelo- 11 % (25,1 Km)	Dendrítico- 73,09 % (187,7 Km) Pinado- 16,94 % (43,5 Km) Paralelo- 9,97 % (25,6 Km)	Dendrítico- 49,53 % (41,9 Km) Pinado- 28,25 % (23,9 Km) Paralelo- 22,2 % (18,8 Km)	Dendrítico- 61,85 % (77,5 Km) Pinado- 28,73 % (36 Km) Paralelo- 9,42 % (11,8 Km)
DIREÇÕES DE DRENAGEM (%)	NE-SW - 63,63 NW-SE - 18,18 N-S - 18,18	NE-SW - 44,4 N-S - 33,3 NW-SE - 11 E-W - 11	NW-SE - 58,34 N-S - 25 NE-SW - 16,6	NE-SW - 42,1 N-S - 36,84 NW-SE - 21,05	NE-SW - 35,13 NW-SE - 29,73 N-S - 21,62 E-W - 13,52	NE-SW - 33,34 NW-SE - 29,41 N-S - 29,4 E-W - 7,84	NW-SE - 39,13 NE-SW - 34,18 N-S - 21,74 E-W - 4,35	N-S - 35 NW-SE - 30 NE-SW - 30 E-W - 5
DENSIDADE DE DRENAGEM (Km/Km <sup>2</sup> )	0,952	0,823	1,236	1,108	1,123	1,072	0,768	0,669
NÍVEIS DEPOSIÇÃOIS ALUVIAIS <sup>4</sup>	Várzea	Várzea T1 T2	Várzea	Várzea T1 T2	Várzea	Várzea T1 T2 T3	Várzea T1	Várzea T1 T2

Figura 2: Quadro síntese da compartimentação geomorfológica da bacia do Rio Cervo (1) O quadro estrutural é sintetizado por grandes falhas transcorrentes de direção principal ENE-WSW (2) Complexo Varginha (3) Complexo Itapira (4) A caracterização das seqüências deposicionais é detalhada em Magalhães Jr e Trindade (1997- neste simpósio).

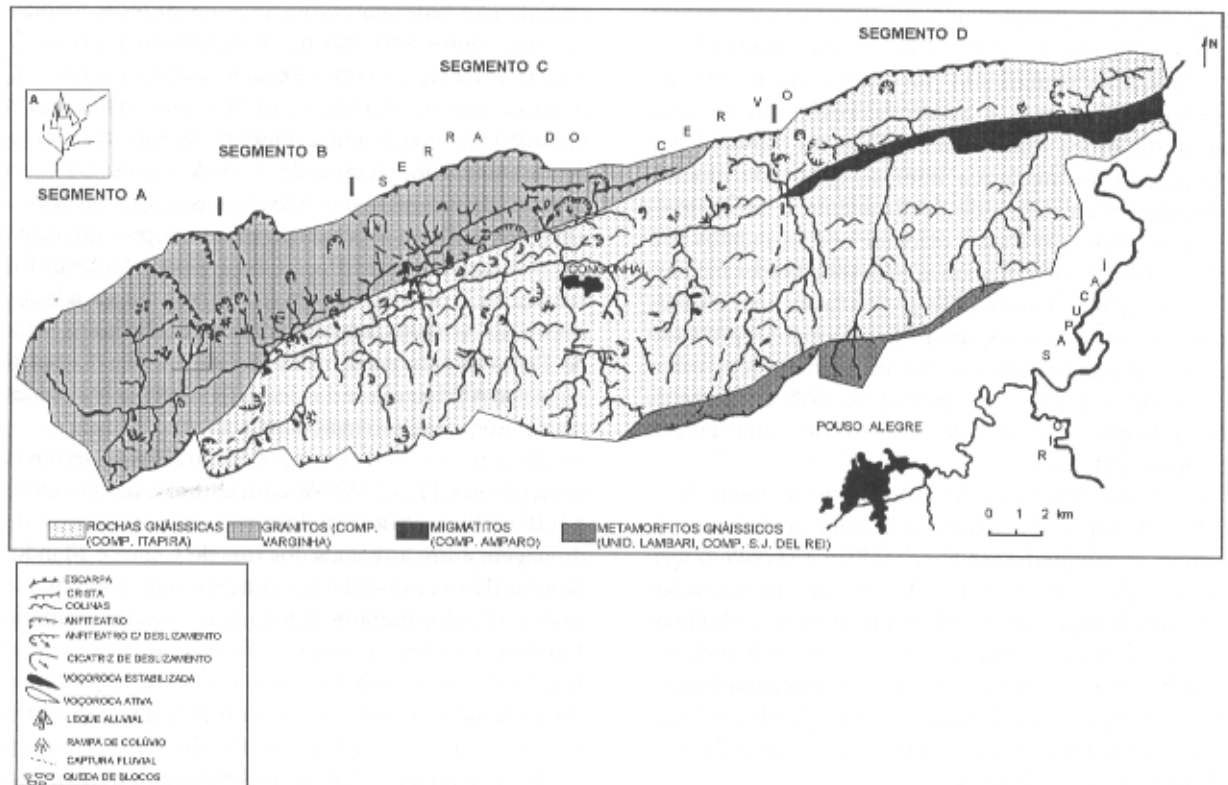


Fig.3 - Quadro Geomorfológico Esquemático da Bacia do Rio do Cervo

### ASPECTOS GEOLÓGICOS E GEOMORFOLÓGICOS - QUADRO GERAL

A bacia estudada apresenta direção geral WSW-ENE e área aproximada de 1123,23 Km<sup>2</sup>, possuindo como principais unidades litológicas os granitos e migmatitos do Complexo Varginha, os quais sustentam a Serra do Cervo ao longo de praticamente toda a margem esquerda do rio do Cervo, e as rochas gnáissicas do Complexo Itapira, na sua margem direita. No baixo curso, na confluência com o rio Sapucaí, ocorrem os migmatitos do Complexo Amparo e os metamorfitos gnáissicos da Unidade Lambari (Complexo São João Del Rei). Todas estas rochas, pertencentes à Associação Barbacena de Cavalcante et alii (1979) e datadas do Pré-Cambriano, foram remobilizadas no Ciclo Brasileiro, sendo recobertas por extensas formações colúvias e aluviais cenozóicas.

A região insere-se na Província Mantiqueira (Almeida et alii, 1981), apresentando-se cortada por extensas zonas de cisalhamento responsáveis por numerosos falhamentos principalmente compressivos transcorrentes e inversos de direções NNE-SSW e ENE-WSW. Como mencionado, o vale do rio do Cervo está inserido na "Zona Rúptil Carandaí-Mogi Guaçu" (Wernick et alii, 1981), também conhecida como Zona de Cisalhamento Ouro Fino (Cavalcante et alii, 1979).

Possuindo como unidade morfológica de destaque a Serra da Mantiqueira, o sul do estado apresenta uma sucessão de planaltos, denominados Planaltos do Sul de Minas (IBGE, 1977), que encontram-se escalonados em "degraus" e basculados para NW. O Degrau

Intermediário (Saadi, 1991) abrange o vale do rio do Cervo, estando marcado pela influência das citadas zonas de cisalhamento responsáveis pelo "fatiamento" do relevo em diversas cristas de direção ENE-NE. A Serra do Cervo compreende uma destas cristas, limitando o vale em sua margem esquerda e apresentando altitudes médias entre 1300 e 1500 m.

### ARRANJOS GEOMORFOLÓGICOS LONGITUDINAIS DA BACIA DO RIO DO CERVO

A partir da análise geomorfológica longitudinal da bacia, tornou-se possível sua compartimentação em quatro segmentos, denominados A, B, C e D, a partir de aspectos principalmente morfológicos, geológicos, padrões e densidade de drenagem e direções de segmentos fluviais. A compartimentação e as características dos fatores analisados são sintetizados nas Fig. 2 e 3, a partir da qual pode-se perceber os arranjos espaciais dos elementos geomorfológicos.

### ORGANIZAÇÃO ESPACIAL DO QUADRO GEOMORFOLÓGICO

A bacia do rio do Cervo apresenta uma configuração geomorfológica bem diferenciada nas áreas situadas a norte e a sul do vale principal, sendo aqui referidas respectivamente como margens esquerda e direita do rio do Cervo para fins de praticidade. A Serra do Cervo, unidade morfológica cimeira da área, domina a margem

esquerda, com altitudes médias variando de 1000-1300 m no segmento D a 1100-1400 m no segmento C.

O relevo é marcado por cristas assimétricas, vertentes íngremes e escarpas, resultado de uma morfodinâmica relativamente instável atestada por desagregação mecânica intensa, queda de blocos, abundantes cicatrizes de deslizamento e anfiteatros. Esta instabilidade é mais evidente nos segmentos A e C, este último apresentando as maiores altitudes médias, e onde a erosão linear escava profundas ravinas e vales, não sendo raras as voçorocas (a maioria em processo de colonização). Geralmente estas voçorocas estão associadas a áreas de pastagens sob acentuadas declividades, muitas vezes em encostas com erosão laminar acelerada.

Próximo a Senador José Bento, no segmento B, o relevo torna-se mais suavizado com predomínio de colinas com altitudes médias de 900 m. Esta suavização morfológica está condicionada pela presença local dos gnaisses e migmatitos do Complexo Itapira, já que os trechos serranos estão esculpidos principalmente em granitos do Complexo Varginha. A mesma morfologia também é encontrada na confluência do rio do Cervo com o rio Sapucaí, segmento D, também sob influência de gnaisses e migmatitos.

Grandes falhas transcorrentes brasileiras de direção geral ENE-WSW acompanham ou atravessam a Serra do Cervo, tendo controlado a dinâmica fluvial cenozóica local. As citadas evidências de instabilidade morfodinâmica, estão certamente relacionadas às influências destas falhas, com destaque para a Falha de Espítito Santo do Dourado e Falha de Senador José Bento, esta última coincidindo com o limite entre os segmentos B e C.

A margem direita do vale principal apresenta morfologia mais suavizada, onde o relevo serrano cede lugar a um domínio de colinas com topos arredondados

e tabulares e vertentes ravinadas, com altitudes médias variando entre 880-950 m no segmento D, o mais rebaixado da área, a 900-1000 m nos segmentos A e B. A suavização morfológica e as litologias gnáissicas e migmatíticas favorecem a presença de espesso manto de intemperismo (cerca de 3 m de espessura), ao contrário da margem oposta. São comuns rampas de colúvio e também verificam-se ocasionais voçorocas, principalmente em processo de estabilização, cuja gênese também foi condicionada pelo uso do solo (pastagens). As abundantes evidências de morfodinâmica sensível encontradas na Serra do Cervo não são encontradas na margem direita, mas o segmento A diferencia-se dos demais por apresentar altitudes mais elevadas e relevo mais dissecado.

Já na borda sul da bacia, ocorrem relevos serranos e direção geral ENE-WSW, com altitudes médias entre 1100-1300 m, que funcionam como divisores de drenagem entre as bacias dos rios do Cervo e Mandu. Apesar de sua presença ser condicionada pela maior resistência dos metamorfitos gnáissicos da Unidade Lambari nos segmentos C e D, nos segmentos A e B o relevo é esculpido nos gnaisses e migmatitos do Complexo Itapira, o mesmo responsável pelas colinas suaves de vários trechos do vale. A explicação da morfologia mais elevada e acidentada pode também relacionar-se à presença de grandes falhas transcorrentes (ENE-WSW) que prolongam-se por estes segmentos. Apesar do relevo serrano, não foram verificados sinais evidentes de morfodinâmica instável como na Serra do Cervo.

Uma análise integrada dos 3 gráficos referentes ao levantamento da área dos topos na bacia demonstra que os topos com altitudes entre 850 e 1.000 m ocupam a maior área na bacia do rio do Cervo com aproximadamente 25 km<sup>2</sup>, dos quais quase 56% (14 km<sup>2</sup>) correspondem à área dos topos situados entre 880 e 920 m. Nesta área o modelado

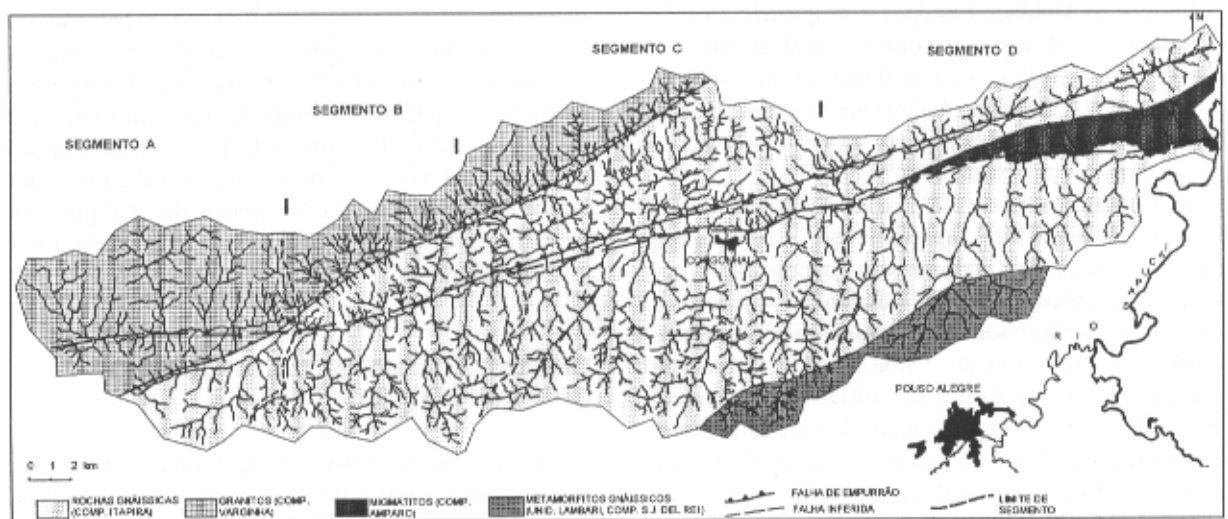


Fig. 4 - Configuração Espacial da Rede de Drenagem

do relevo se desenvolve sobretudo sobre as rochas gnáissicas do Complexo Itapira e, em menor proporção, sobre os metamorfitos gnáissicos da Unidade Lambari. Neste nível altimétrico, ao longo do vale do rio do Cervo, destacam-se os depósitos sedimentares predominantemente aluviais.

Uma outra área de destaque, com aproximadamente 3 km<sup>2</sup>, corresponde àquela em que os topos atingem de 1.300 a 1.340 m de altitude. Nesse nível altimétrico predominam as rochas graníticas do Complexo Varginha e ainda rochas cataclásticas diversas associadas às falhas do Espírito Santo do Dourado e de Senador José Bento; neste caso os topos referem-se às cumeadas da serra do Cervo, na margem esquerda do rio. Composto este nível altimétrico, aparecem também, embora em menor proporção, as rochas gnáissicas do Complexo Itapira, as quais sustentam a serra de Santo Antônio, a NW de Pouso Alegre.

Em geral, parecem não haver significativas distorções entre a área e a frequência dos topos, inclusive no tocante ao aspecto geológico. Isto com exceção ao nível altimétrico entre 1.100 e 1.120 m, onde os topos sobre as rochas do Complexo Itapira apresentam área bastante reduzida em comparação com sua frequência.

Nas menores altitudes, as áreas dos topos são maiores, sobretudo no que se refere à morfologia sobre os depósitos sedimentares. Ao contrário, nas maiores altitudes os topos apresentam áreas menores, sendo também menos frequentes, obviamente refletindo sua maior antiguidade e maior dissecação.

O arranjo espacial da topografia da bacia, com maiores altitudes na borda sul, rebaixamento gradual rumo a calha do rio do Cervo e a serra na margem esquerda, evidenciam o basculamento do vale para NW, fato já levantado por estudos anteriores na região (Saadi, 1991; Magalhães Jr e Trindade, 1996). Tal basculamento também pode ser evidenciado pela distribuição do nível de várzea do rio do Cervo, apresentando extensão marcadamente superior na margem direita do vale, principalmente nos segmentos situados mais à jusante (B, C e D), quando pode atingir até 2 Km próximo à confluência com o rio Sapucaí. Quanto aos níveis de terraços (Fig. 2), os mesmos estão sempre mais presentes na margem direita, e nos segmentos B, C e D. Este fato atesta a eficiente ação erosiva na remoção dos paleovestígios deposicionais no segmento A e na margem esquerda.

O padrão de drenagem geral da bacia é o dendrítico típico, com maior predomínio na margem direita do vale principal. Verificou-se que enquanto nos segmentos A e D este padrão ocorre em percentuais próximos em ambas as margens, nos segmentos B e C sua ocorrência é bastante desigual, com discrepante predomínio na margem direita (Fig.4).

As desigualdades entre segmentos e margens do vale do rio do Cervo torna-se ainda maior em se tratando do padrão pinado, derivado do dendrítico, que predomina na margem esquerda dos segmentos B e C e

em ambas as margens do segmento D onde adquire percentuais quase idênticos. A maior desigualdade intra-segmento ocorre no segmento B, onde o padrão pinado está ausente da margem direita.

O padrão paralelo foi identificado em todos os segmentos, principalmente na margem esquerda demonstrando o controle estrutural exercido pela Serra do Cervo e pelos sistemas de falhas regionais. Os maiores percentuais foram encontrados em ambas as margens do segmento A, também destacando-se no segmento B e na margem esquerda do segmento D. Considerando a margem esquerda, a menor presença do padrão paralelo no segmento C, coincide com o maior percentual do padrão pinado nesta margem deste segmento. Pelas próprias características do padrão pinado (cujo arranjo espacial demonstra maior controle de fatores topográficos e geológicos que no caso do padrão dendrítico típico) e devido à escala dos mapas analisados (1: 50.000), o controle estrutural no segmento C pode estar refletido não no padrão paralelo, mas justamente no padrão pinado.

Outro aspecto de importância na análise do controle estrutural da dinâmica geomorfológica é a direção dos segmentos fluviais (Fig.4). A direção NE-SW na área, correspondente a falhamentos gerados principalmente no Ciclo Brasileiro, predomina em ambas as margens do segmento A e C, e na margem direita do segmento B. Sua presença reduz-se de montante para jusante no vale, mas apenas na margem esquerda do segmento B sua presença é anormalmente pequena (16,6 %), fato associado à grande influência local das estruturas de direção NW-SE. Esta última predomina também na margem esquerda do segmento D, mas sua presença é pequena no segmento A. A direção NW-SE corresponde às estruturas geradas no Ciclo Uruçuano e reativadas sucessivamente até o fim do Ciclo Brasileiro (Braun e Baptista, 1977), mas pode também refletir as influências topográficas do basculamento regional para NW. Percebe-se que a gênese e morfodinâmica da Serra do Cervo foi diretamente condicionada pelas direções NE-SW e NW-SE.

A direção N-S predomina na margem direita do segmento D, sendo a segunda direção em importância na margem direita do segmento A e ambas as margens do segmento B. Finalmente ocorrem poucos segmentos de direção E-W, estando ausentes da margem esquerda do segmento A e de ambas as margens do segmento B. Neste caso, as estruturas relacionam-se ao Ciclo Brasileiro.

Em relação à densidade de drenagem, os menores valores foram encontrados para a margem direita do vale do rio do Cervo, diminuindo sensivelmente a partir do segmento B em direção à jusante, e atingindo os menores valores em ambas as margens do segmento D, área de ocorrência de gnaisses e migmatitos. Também no segmento A foram encontrados valores inferiores a 1 Km/Km<sup>2</sup> enquanto os segmentos B e C apresentam as maiores densidades de drenagem. Sobre o mesmo tipo litológico são verificados valores bastante

diferenciados, como no caso da margem direita dos segmentos C e D (1,072 e 0,669 Km/Km<sup>2</sup> respectivamente).

### CONCLUSÕES: A COMPARTIMENTAÇÃO GEOMORFOLÓGICA TRANSVERSAL DA BACIA

Apesar dos resultados demonstrarem que a bacia do rio do Cervo apresenta uma compartimentação geomorfológica longitudinal em quatro segmentos (direção NE-SW), verificou-se que a bacia apresenta fundamentalmente uma compartimentação transversal em quatro domínios (direção N-S), com aspectos morfológicos e morfodinâmicos distintos: 1) Serra do Cervo: unidade cimeira de morfodinâmica instável, situada na margem esquerda do rio homônimo, com altitudes médias entre 1300 e 1500 m e direção geral ENE-WSW; 2) Domínio Aplainado dos Níveis Depositionais Aluviais: extensa zona deposicional suavizada, na qual se instala o rio do Cervo, com altitudes médias entre 800 e 840 m; 3) Domínio de Morros e Colinas: situado na margem direita do vale a cerca de 840-900 m de altitude, apresentando morfodinâmica relativamente estável; 4) Domínio de Cristas Meridionais, situado na borda sul da bacia, com formas de direção geral NE-SW e altitudes médias entre 1100 e 1300 m;

Aspectos como morfologia, padrões e direções de drenagem variam significativamente entre as duas margens do coletor principal, fato relacionado diretamente à presença da serra na margem esquerda, cuja evolução quaternária tem condicionado a dinâmica fluvial da bacia do rio do Cervo. Apesar da estreita relação entre litologia e morfologia ao longo do vale, o fator litológico isoladamente não é capaz de explicar certas diferenças geomorfológicas longitudinais e transversais.

A maior instabilidade morfodinâmica verificada na margem esquerda, fato atestado por queda de blocos, cicatrizes de deslizamentos, capturas fluviais e dissecação intensa, deve ser correlacionada com o elevado controle estrutural, principalmente de lineamentos NE-SW e NW-SE, associados ao Ciclo Brasileiro e reativados sucessivamente inclusive no Quaternário. Neste caso, a morfodinâmica cenozóica tem sido influenciada pelos eventos responsáveis por soerguimentos da Serra do Cervo e pela geração do "Graben do rio do Cervo", no qual se instala a calha do rio homônimo (Magalhães e Trindade, 1996).

Foi verificado que apesar das evidências de maior controle estrutural predominarem em toda a margem esquerda, na margem direita exceção é feita no segmento A, onde o referido condicionamento é atestado principalmente pela morfologia e presença significativa do padrão fluvial paralelo. Este segmento situa-se em uma região mais instável marcada por abundantes evidências de capturas fluviais, região esta que engloba também as cabeceiras do vale do rio Mandu, imediatamente a sul. Com direção semelhante

ao rio do Cervo, o rio Mandu também apresenta maior instabilidade no alto curso, e análises mais detalhadas têm revelado semelhanças entre a dinâmica fluvial Quaternária dos dois vales (Magalhães Jr e Trindade, 1998; no prelo).

O trabalho demonstrou que apesar das variações geomorfológicas naturais acompanharem em muitos casos a organização longitudinal dos vales, a compartimentação pode ser melhor expressa transversalmente aos mesmos, fato por vezes desprezado pelos pesquisadores. Não é raro nos depararmos com situações de bacias fluviais em que a determinação dos limites entre compartimentos ou domínios geomorfológicos torna-se um exercício de subjetividade. A exclusiva elaboração de perfis fluviais longitudinais pode então mascarar a real organização topomorfológica da bacia.

No caso da bacia do rio do Cervo, percebemos que a determinação exata dos limites dos compartimentos longitudinais torna-se difícil devido ao fato dos elementos geomorfológicos considerados variarem muitas vezes de maneira gradual, através de zonas de transição. Enquanto alguns elementos podem variar claramente no espaço, apresentando limites de ocorrência precisos, outros podem apresentar ocorrência difusa, dificultando a compartimentação integrada da bacia, ou seja, considerando o conjunto dos aspectos considerados.

A subjetividade desaparece na compartimentação transversal, onde os domínios são imediatamente identificados tanto por fotos aéreas como no campo. Este zoneamento é determinado principalmente pelos sistemas estruturais de direção NNE-WSW (paralelos ao rio do Cervo), "fatiando" o relevo ao longo das grandes falhas transcorrentes brasileiras, e ressaltando domínios mais ou menos instáveis tectonicamente.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F. F. M. de O Cráton do Paramirim e suas Relações com o do São Francisco. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRATON DO SÃO FRANCISCO E SUAS FAIXAS MARGINAIS, Salvador, 1979. *Anais...* Salvador, SME-BA/SBG-BA, 1981, p. 1-10.
- ARTUR, C. A. e WERNICK, E. Modelos Geotectônicos Aplicados ao Pré-Cambriano Superior do NE do Estado de São Paulo e Áreas Adjacentes do Estado de Minas Gerais: Uma Discussão. In: *Geociências*. vol. 12. n. 1. São Paulo: Ed. UNESP, 1993, 155-185 pp.
- BRAUN, O. P. G.; BATISTA, M. B. Considerações sobre a Geologia pré-cambriana da Região Sudeste e parte da Região Centro-Oeste do Brasil. In: REUNIÃO PREPARATÓRIA PARA O SIMPÓSIO SOBRE O CRATON DO SÃO FRANCISCO. 1977, Salvador. *Anais...* Salvador, SBG, Publ. Esp., n. 3, p. 225-350, 1978.
- CAVALCANTE, J. C. et alii. *Projeto Sapucaí*; Estado de Minas Gerais e São Paulo. Relatório Final... Brasília: Departamento Nacional de Produção Mineral, Série Geologia, Seção Geológica Básica, 2, 1979, 299 p.
- MAGALHÃES JR, A. P. TRINDADE, E. S. Condicionamento Tectônico da Dinâmica Fluvial Cenozóica do Vale do Rio do Cervo - Sul de Minas Gerais. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA, 1, Uberlândia, 1996. *Anais...* Uberlândia, UFU, Departamento de Geografia, p. 81-86, 1996.

SAADI, A. **Ensaio Sobre a Morfotectônica de Minas Gerais** - tensões intra-placa, descontinuidades crustais e morfogênese. Belo Horizonte: UFMG, 1991. 285 p. Tese (Prof. Titular) - IGC, Universidade Federal de Minas Gerais, 1991.

WERNICK, E.; FIORI, A. P.; BETTENCOURT, J. S. ;

CHOUDHURI, A. A Tectônica Rígida do Fim do Ciclo Brasileiro e sua Implicação na Estruturação da Borda Sul e Sudeste do Cráton do São Francisco: Tentativa de Um Modelo Preliminar. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRÁTON DO SÃO FRANCISCO E SUAS FAIXAS MARGINAIS, 1, Salvador, 1979. *Anais...* Salvador: SME-BA/SBG-BA, p. 164-168, 1981.