

CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS DOS GEOSISTEMAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO DO PARI/MG

Cristina Silva de Oliveira¹
Roberto Marques Neto²
Universidade Federal de Juiz de Fora

CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS DOS GEOSISTEMAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO DO PARI/MG

Resumo

O conceito de paisagem evoluiu no contexto científico e epistemológico contemporâneo sendo apropriado de forma independente em diferentes países, com foco em diferentes aspectos. Ao longo das últimas décadas, especificamente na geografia física com a incorporação da Teoria Geral dos Sistemase com o advento do conceito de geossistemas, proposto por V.B Sochava, os postulados teóricos que tomaram forma na ciência paisagem formaram as bases da teoria dos geossistemas. Através desse trabalho busca-se oferecer um olhar introdutório sobre o significado do conceito de geossistema e de sua inserção nas pesquisas geográficas, bem como por meio de um estudo de caso na bacia hidrográfica do Ribeirão do Pari (MG) identificar classes e grupos de fácies como método de discussão da diversidade estrutural do geossistema.

Palavras chave: geossistema; paisagem; geografia física.

Abstract

The concept of landscape has evolved in contemporary scientific and epistemological context being appropriate independently in different countries, focusing on different aspects. Over the past decades, specifically in physical geography with the incorporation of general systems theory and with the advent of the concept of geosystems, proposed by VB Sochava, the theoretical postulates that took shape in science landscape formed the basis of the theory of geosystems. Through this work we seek to provide an introductory look at the meaning of the concept of geosystem and its insertion in geographical research as well as through a case study in the watershed RibeirãoPari (MG) identify landscape units as a method of discussion of the structural diversity of geosystem.

Keywords: geosystem; landscape; physical geography.

¹ Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia UFJF (PPGEO/UFJF)
Contato: chrisoliveira.jf@gmail.com

² Professor Adjunto do Departamento de Geociências e do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFJF (PPGEO/UFJF)
Contato: roberto.marques@ufjf.edu.br

Introdução

A evolução das teorias e paradigmas da ciência na década de 1960 promoveu o surgimento de novas ideias no âmbito das pesquisas geográficas. No terceiro decênio do século XX, no ano 1937, Von Bertalanffy, biólogo e matemático austríaco, elaborou uma Teoria dos Sistemas Gerais que instaurou a problemática sistêmica em contraposição ao pensamento dissociativo. Seu enfoque lhe permitiu combinar a análise quantitativa e qualitativa e visualizar os fenômenos em distintas escalas de organização. Esta teoria enraizou-se na tradição histórica espalhando-se por toda parte, com êxitos diversos durante os anos 60, permanecendo como principal referência para estudos em diversos campos científicos (MORIN, 1997).

Diante dessa nova concepção teórica, a busca de um novo conceito na Geografia foi impulsionada pela necessidade de conciliar os postulados teóricos das ciências naturais e humanas às suas diversas alçadas de investigação e procedimentos metodológicos associados. Segundo Vicente e Perez Filho (2003, p. 334):

O paradigma sistêmico na Geografia insere-se na necessidade de uma reflexão sobre a apreensão analítica do complexo ambiental, através da evolução e interação de seus componentes sócio-econômicos e naturais no conjunto de sua organização espaço-temporal, sendo neste contexto que surgem as propostas de cunho sistêmico e sua fundamentação integrada da abordagem do objeto de estudo, e do entendimento do todo (sistema) e de sua inerente complexidade.

De acordo com esse delineamento, o surgimento da teoria dos geossistemas remonta a 1963, quando Sochava (1963 apud SNYTKO; SEMENOV, 2008) cunhou o termo "geossistema" e introduziu-o no uso científico. Posteriormente, o autor definiu essa noção da seguinte forma: "... os geossistemas representam uma classe especial de sistemas abertos, hierarquicamente organizados" (SOCHAVA, 1977, p. 9).

Demek (1978) assinala que Sochava (1963) introduziu o termo geossistema para descrever a esfera da paisagem como um sistema com todos os seus componentes e subsistemas. Assim, segundo o autor:

O funcionamento da esfera paisagem é condicionado pelas inter-relações de componentes inorgânicos e orgânicos, bem como pela transferência de massa e de energia a partir da esfera paisagem para outra na forma de fluxos de elementos móveis. A troca de massa e energia entre os componentes dos geossistemas é a força que cria um todo complexo. Assim, a alteração de alguns dos componentes evocará reações em cadeia que podem resultar em alterações de outros componentes. (DEMEK, 1978, p. 38).

Inicialmente, o novo pressuposto teórico-metodológico da ciência foi tratado como um enfoque estrutural-dinâmico na ciência da paisagem (SOCHAVA, 1967 apud SNYTKO; SEMENOV, 2008). As ideias fundamentais relativas à ciência da geossistemas foram avançadas por V. B. Sochava no 5º Congresso da URSS Geographic Society, em 1970, em seu artigo intitulado "Geografia e ecologia", traduzido

para o idioma inglês no ano seguinte (SOCHAVA, 1971). Além disso, na sexta edição do mesmo congresso, em 1975, o jornal "Ciência da Geossistemas" foi apresentado pelo preconizador do conceito (SOCHAVA, 1975 apud SNYTKO; SEMENOV, 2008).

Em caráter sintético, os postulados mais importantes da concepção geossistêmica foram estabelecidos pelo autor em uma monografia intitulada "Introdução à Teoria dos Geossistemas" (SOCHAVA, 1978). O geossistema (independente da sua dimensão) é uma entidade formada por componentes inter-relacionados da natureza. O caráter hierárquico da estrutura constitui propriedade fundamental porque, graças a ela, tanto uma área elementar da superfície terrestre quanto o geossistema planetário constitui uma entidade dinâmica com uma organização geográfica que lhes são inerentes (SOCHAVA, 1977). Dessa forma, os geossistemas se manifestam em níveis planetários, controlados por fatores hidrotérmicos, regionais, influenciados por condicionantes geológico-geomorfológicos, e locais, onde se diferenciam segundo as formas de relevo, sistemas de transformação pedológica, unidades de vegetação e cobertura, etc. Além disso, a classificação dos geossistemas se dá por meio de um princípio bilateral de classificação que reconhece a composição dos geossistemas a partir de integridades homogêneas (geômeros) e heterogêneas (geócoros).

Entre os objetivos fundamentais visados pela operacionalização metodológica dos geossistemas são os seguintes: modelagem de geossistemas (regimes naturais e gênese antropodinâmica); a busca de técnicas racionais de avaliação quantitativa do geossistemas e formadoras de processos da paisagem; análise do sistema de ligações espaciais na superfície geográfica no nível planetário e regional; compreensão das regularidades espaço-temporais e análise dos estados de geossistemas; criação de modelos gráficos de geossistemas, principalmente mapas do habitat em conexão com os problemas relacionados à sua proteção e otimização; estudo da influência de fatores socioeconômicos no meio ambiente natural, previsão de geossistemas futuros, estudo das transformações antrópicas dos geossistemas, de acordo com as tendências de evolução que lhes são inerentes (SOCHAVA, 1978).

Uma consideração muito importante para compreender a essência dos geossistemas é a noção de invariante, uma totalidade de propriedades do geossistema que permanecem inalteradas, uma vez que são transformadas sob a influência de fatores externos. Mudanças cíclicas de propriedades naturais e regimes que ocorrem por um tempo definido e não deixam os limites da invariante, são chamadas de dinâmica de geossistemas, enquanto alterações radicais que levam a uma alteração da invariante são denominadas de evolução (SOCHAVA; KRAUKLIS; SNYTKO; 1975).

Em face ao exposto, o presente trabalho tem por objetivo empreender a interpretação, classificação e mapeamento dos geossistemas na bacia hidrográfica do Ribeirão do Pari nos níveis hierárquicos topológicos, procurando-se apreender a manifestação de unidades naturais em escala sub-regional.

Procedimentos metodológicos

Centrada na interpretação geossistêmica nos níveis topológicos, a presente pesquisa adotou a escala de 1/50.000 para interpretação e mapeamento dos

geossistemas, escala esta que admitiu a representação de grupos de fácies que, pelo princípio hierárquico de agrupamento, se arregimentam em classes de fácies (mesogeócoros).

As classes de fácies e os grupos de fácies foram delimitados a partir da interpretação integrada de cartas temáticas de hipsometria, declividade, hidrografia, e das cartas topográficas do IBGE em escala de 1/50.000, folhas Lima Duarte (SF-23-X-C-VI) e Bom Jardim de Minas (SF-23-X-C-IV).

O recurso utilizado para a análise do uso e ocupação da terra na bacia hidrográfica foi a classificação de imagens Landsat da região no programa ArcGis. A partir da coleta de amostras de pixels da imagem, o software é capaz de mapear o perfil da cobertura da terra usando a semelhança entre os pixels. Foi utilizada composição RGB das bandas 2,4 e 7 da imagem TM/LANDSAT de 13 de agosto de 2011, cena de código de órbita/ponto 217/75, com resolução espacial de 30 metros.

Para auxiliar na interpretação integrada dos mapas e realçar as variações de relevo e drenagem da área, gerou-se uma imagem de relevo sombreado a partir da Imagem Aster³ da NASA disponibilizados livre e eletronicamente no site (<http://gdex.cr.usgs.gov/gdex/>), resolução espacial de 30 x 30 metros. Além disso, foram gerados modelos digitais de elevação e perfis topográficos. As interpretações dos dados geológicos e tectônicos da área tiveram como base os mapas dos levantamentos geológicos básicos do Brasil, realizado pela CPRM (1991), folha Lima Duarte (SF-23-X-C-VI), e o mapa de Geologia e recursos minerais do sudeste mineiro, Projeto Sul de Minas, elaborado pela COMIG, UFMG, UFRJ, UERJ (PACIULLO, RIBEIRO, TROUW, 2003), escala 1/100.000 (Folha Andrelândia, SF-23-X-C-V). O processamento dos dados foi realizado nos softwares ArcGis 10.2.1 e Envi 4.2.

O trabalho de campo desenvolveu-se visando dar suporte às interpretações cartográficas elaboradas com base no banco de dados geográficos da área, bem como a obtenção de informações complementares acerca das características morfológicas, uso e ocupação, coberturas superficiais e elementos específicos do relevo. Para tanto, foram escolhidos pontos de controle e validação de campo com base nos mapas topográficos preexistentes da região de estudo, privilegiando-se as facilidades de acesso. No trabalho de campo foi utilizado o GPS Garmin, modelo Etrex para georreferenciamento dos pontos de controle.

Área de estudo

Inserida no contexto geomorfológico das escarpas tectônicas da Serra da Mantiqueira de Minas Gerais, mais precisamente nos setores sul/sudeste, a bacia hidrográfica do Ribeirão do Pari encerra um quadro típico de paisagens sustentadas por serras quartzíticas que constituem importantes zonas de cisalhamento regionais. O Ribeirão do Pari, afluente pela margem direita do Rio do Peixe, tem seus divisores nos patamares de cimeira da Serra da Mantiqueira localizada no município de Olaria. Ao longo do seu percurso, com aproximadamente 15 km de comprimento, perfaz sua extensão

³*Advance Space Borne Thermal Emission and Reflection Radiometer.*

longitudinal de sentido oeste para leste. As cotas altimétricas mais elevadas da bacia situam-se a 1580 metros de altitude.

Alto da Capoeira Grande, na tríplice divisa entre os municípios mineiros de Olaria, Lima Duarte e Bom Jardim de Minas (figura 1). Sua área de drenagem é de aproximadamente 64,38 km². No conjunto, o Ribeirão do Pari e seus afluentes formam um padrão de drenagem do tipo dendrítico e em alguns trechos paralelo.

Na região dominam as rochas quartzíticas, xistos cinzentos, gnaisses e ortognaisses migmatíticos indivisos. Trata-se de uma sucessão metassedimentar de idade neoproterozóica (1,0 - 0,6 Ga), representadas pela Megassequência Andrelândia (PACIULLO, RIBEIRO, TROUW, 2003b; PINTO *et al.*, 1991). Os principais depósitos aluviais constituídos, principalmente, por areia fina a grossa com intercalações ou coberturas siltíco-argilosa, podem ser encontrados na foz do Ribeirão Pari, no vale do Rio do Peixe. Os depósitos coluviais são encontrados nas encostas das principais serras da área, com destaque para as quartzíticas (PINTO *et al.* 1991).

Na área de estudo duas estações climáticas são bem definidas, uma seca, nos meses de maio a outubro, e outra chuvosa, de novembro a abril. Na Serra da Mantiqueira, as temperaturas mínimas podem ser inferiores a 10° C, no período correspondente às estações de outono e inverno. Nela, a precipitação média anual situa-se ao redor de 1500 metros (PINTO *et al.* 1991). A estacionalidade bem definida imprime caráter mesófilo à vegetação, ocorrendo fisionomias dadas por Floresta Estacional Semidecidual, além de Floresta Ombrófila Densa ao longo das escarpas mais elevadas. Campos rupestres acentuam o caráter azonal na composição da paisagem nos patamares de cimeira das cristas quartzíticas.

Na bacia hidrográfica do Ribeirão do Pari, parte integrante do município de Olaria, a principal atividade econômica é a pecuária leiteira, com números expressivos de pequenas e médias propriedades distribuídas pela zona rural. A agricultura é pouco desenvolvida, predominando a de subsistência.

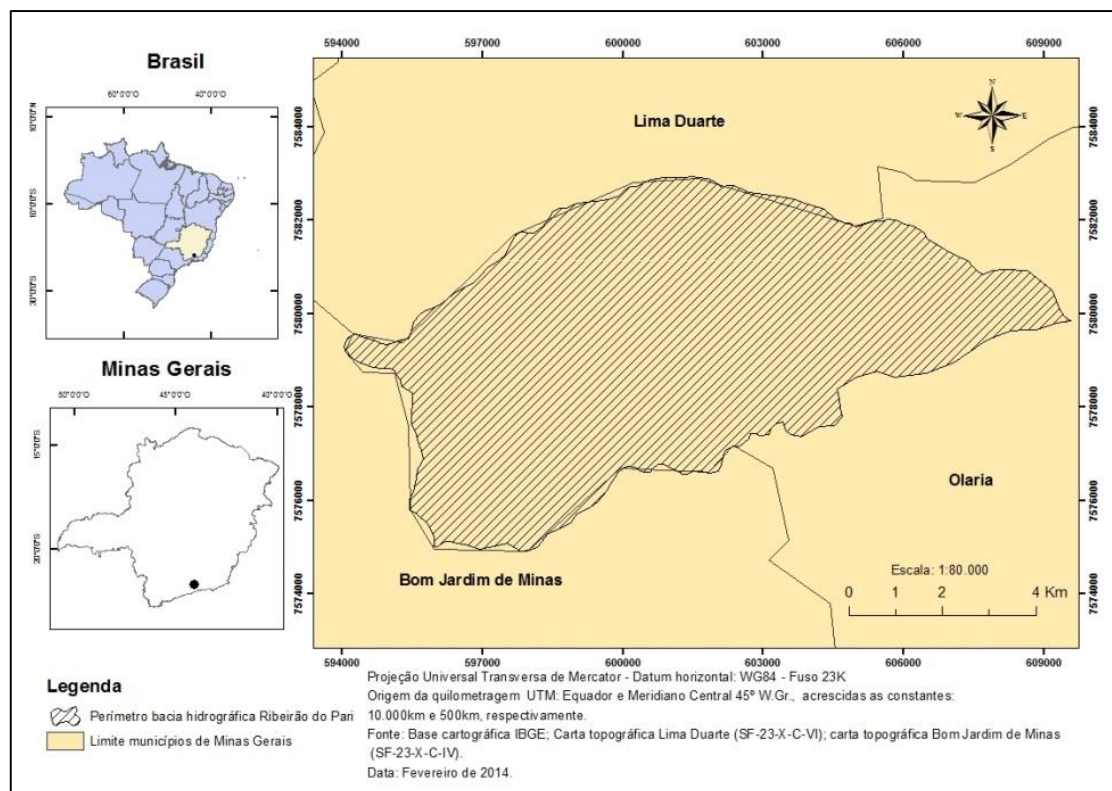


Figura 1 - Mapa de localização da bacia hidrográfica do Ribeirão do Pari/MG.

Resultados e discussão

As paisagens que compõem a bacia hidrográfica do Ribeirão do Pari (figura 2) apresentam uma alta diversidade de condições geológicas que favorecem que ocorram em cada um desses ambientes formações paisagísticas que se diferenciam em decorrência de inúmeros fatores, dentre os quais: exposição das encostas, formas, comprimentos e declividades das rampas, tipos de solos, fisionomias vegetais existentes e aspectos fitossociológicos associados, padrão de drenagem, unidades de uso da terra, etc.

Nessas condições, a conjugação e inter-relação dos elementos que compõem os geossistemas tropicais legitimam a diversidade de grupos de fácies encontrados na área (tabela 1).

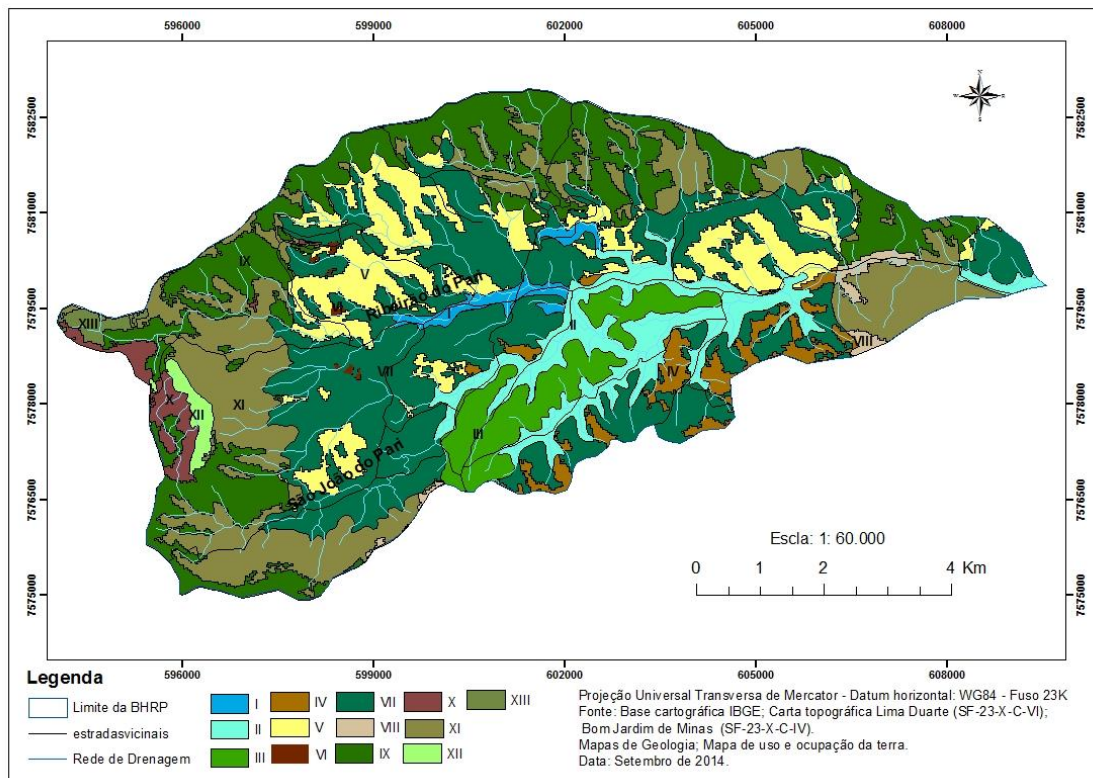


Figura 2- Mapa de Grupos de Fácies dos geossistemas da BHRP.

Classes de Fácies	Planícies de Inundação	Mesogeócos
Grupos de Fácies	I- Com Floresta Ombrófila Densa Montana sob influência de pastagem	Microgeócoros
	II- Com Floresta Estacional Semidecidual Montana sob influência de pastagem	
Classes de Fácies	Morros e colinas	
Grupos de Fácies	III- Colinas com Floresta Estacional Semidecidual Montana sob influência de pastagem, substrato gnaisse	Microgeócoros
	IV- Morros com Floresta Estacional Semidecidual Montana, substrato gnaisse	
	V- Morros com Floresta Ombrófila Densa Montana, substrato gnaisse	
	VI- Morros com Campo limpo, substrato gnaisse	
	VII- Morros sob influência de pastagem urbana, substrato gnaisse	
Classes de Fácies	Serras Alongadas	
Grupos de Fácies	VIII- Vertentes dissecadas em bloco falhado com Floresta Estacional Semidecidual Montana, substrato quartzito	Microgeócoros
	IX- Vertentes dissecadas em bloco falhado com Floresta Ombrófila Densa Montana, substrato quartzito	
	X- Vertentes dissecadas em bloco falhado com campo rupestre, substrato quartzito	
	XI- Vertentes dissecadas em bloco falhado com rampas de colúvio sob influência de pastagem, substrato gnaisse.	
	XII- Patamares de cimeira com Floresta Ombrófila Densa Montana e Alto Montana, substrato quartzito	
	XIII- Patamares de cimeira com campo rupestre, substrato quartzito	

Tabela 1- Características gerais das unidades de paisagem da bacia hidrográfica do Ribeirão do Pari.

Os grupos de fácies I e II, em contraste com todo o restante da bacia, apresentam áreas planas referentes às planícies aluviais, cuja maior expressão espacial é encontrada na média bacia. Nessa porção, podem ser visualizados padrões morfológicos que sustentam formações florestais e pastagem nas áreas que historicamente foram convertidas pela pecuária leiteira no estado de Minas Gerais (figura 3). A estrutura fundiária da área é caracterizada por pequenas e médias propriedades e, além disso, densidade demográfica baixa.

A agropecuária permanente não mecanizada persiste faz séculos na região da Zona da Mata Mineira; apesar disso e de alguns impactos decorrentes de práticas inadequadas de manejo, não se verificam impactos ambientais de elevada magnitude na bacia do Ribeirão do Pari.

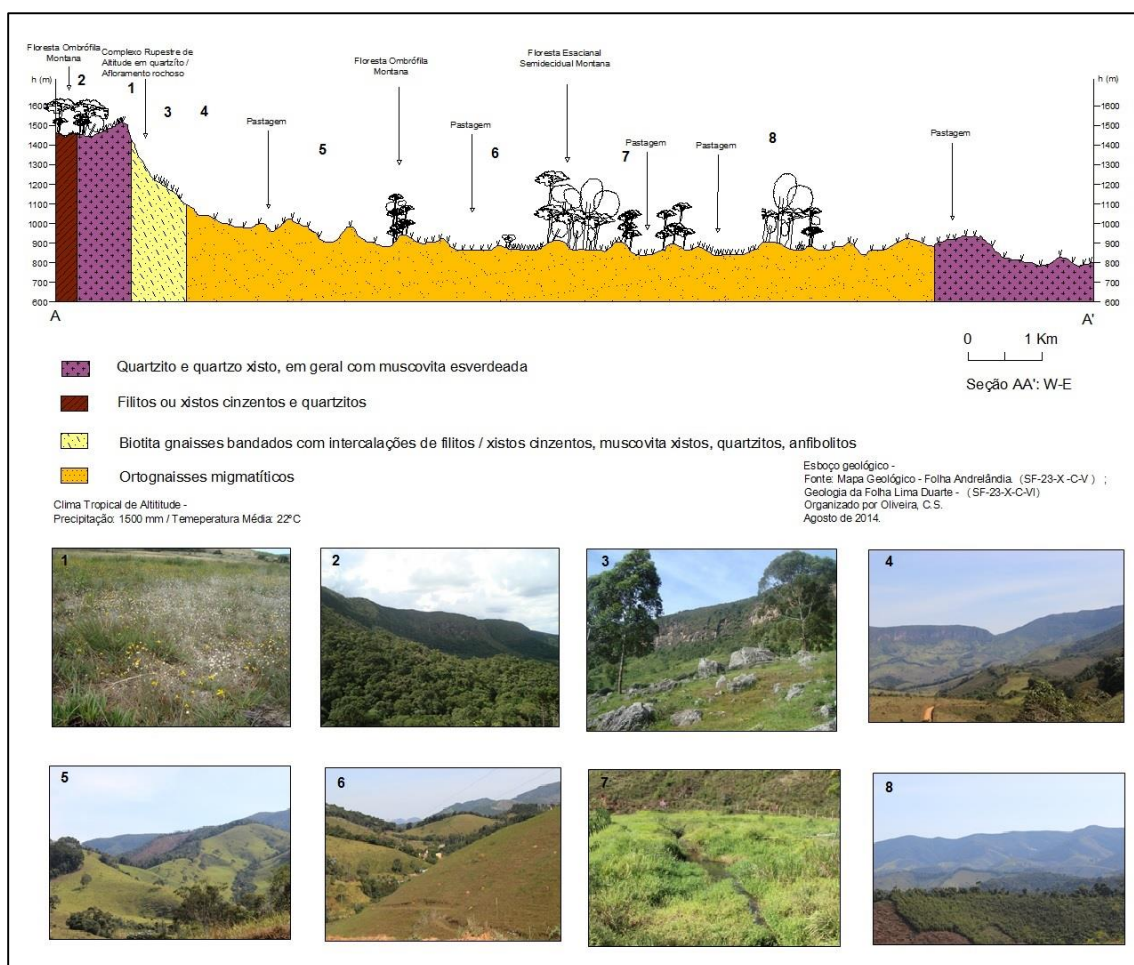


Figura 3. Perfil geocológico do transecto A- A' (não guarda proporcionalidade entre a espessura das litologias). 1- Formações campestres das cimeiras da Serra da Mantiqueira; 2- Floresta Ombrófila Montana nas vertentes dissecadas da serra; 3- Vista para os afloramentos quartizíticos e para os blocos rolados; 4- Vista das altas escarpas e dos alinhamentos das superfícies mais elevadas da Serra da Mantiqueira; 5- Morros com setores côncavos no primeiro e segundo plano da fotografia; ao fundo, destaque aos alinhamentos da Serra da Mantiqueira e à exposição de uma parcela de solo em encosta íngreme; 6- Pequeno vilarejo de Quintilhanos entre morros convexos; 7- Planície estreita do Ribeirão do Pari recoberta por pastagem; 8- Vista para os morros recobertos floresta estacional secundária e pastagem. Fonte: Fotos 1, 2 e 3 - Sander Victor de Paula; 4, 5, 6, 7 e 8 - Cristina Silva de Oliveira. Data: 22/05/2014.

As paisagens colinosas (unidade III) da bacia do Ribeirão do Pari são expressivas no médio curso onde foram esculpidas em ortognaisses migmatíticos. Com níveis altimétricos iguais e/ou inferiores a 100 metros, essas áreas são recobertas por Floresta Estacional Semidecidual sob influência de pastagem.

As *Vertentes dissecadas em bloco falhado* (unidades VIII, IX, X, XI) se caracterizam por apresentar declives acentuados e encostas íngremes. Nestas áreas de blocos angulosos e afloramentos rochosos nas adjacências dos pontos de contato entre corpos intemperizados de gnaisses, ortognaisses e quartzitos (circunscritos em uma zona de falha transcorrente). Além disso, há em seu interior falhas e fraturas que modelam as vertentes em patamares reafeiçoados, expostos em taludes íngremes com extensivos afloramentos habitados por vegetação de índole rupestre. De modo geral, as coberturas florestais que revestem essas paisagens são variadas, sendo encontradas: Floresta Ombrófila Densa Montana, Floresta Estacional Semidecidual e pastagem.

Os patamares de cimeira constituem os divisores de água da bacia hidrográfica do Ribeirão do Pari, e caracterizam as unidades XII e XIII. Nestas áreas, os topos são preservados do processo de dissecação fluvial do Ribeirão do Pari e do córrego São João do Pari devido à presença de filitos e quartzitos, rochas resistentes ao intemperismo químico e físico. Com uma paisagem contrastante quando comparada com os patamares mais rebaixados, nestas áreas são encontrados campos rupestres e Floresta Ombrófila Densa Montana e Alto Montana em altitudes que chegam a 1580 metros.

Os grupos de fácies de *Morros* (unidades IV, V, VI, VII) ocupam a maior área da bacia margeando as vertentes dissecadas em bloco falhado. Desenvolvidos predominantemente sobre as formações de gnaisses migmatíticos (embasamento) do Complexo Mantiqueira, são marcados por morros altos separados por vales estreitos e encaixados, com mantos de alteração argilosos e formação de perfis de intemperismo caulíníticos bem desenvolvidos e pedogênese latossólica conspícua. Tais padrões tipificam a média bacia do Ribeirão do Pari, onde são desenvolvidas atividades essencialmente rurais como a agricultura e pecuária.

Na região delimitada pela Serra da Mantiqueira, dominada por paisagens contrastantes de campos rupestres, florestas ombrófilas densas Montana e alto Montana e floresta Estacional Semidecidual, a conservação das áreas de preservação permanente é suma importância para a manutenção das funções geoecológicas da paisagem. Nestas áreas, a conjunção dos atributos abióticos (geologia e geomorfologia) condiciona um tipo específico de vegetação que influencia na ocorrência de nichos específicos para fauna e flora e no tipo de ocupação humana. Portanto, a classificação e mapeamento tipológico da paisagem operacionalizado a partir da proposta de Sochava (1978) possibilitou a interpretação das características estruturais dos geossistemas da bacia hidrográfica do Ribeirão do Pari/MG.

Considerações finais

A teoria geossistêmica vislumbrada por V.B. Sochava oferece avanços e contribuições fundamentais para as pesquisas geográficas à medida que se propõe a sistematizar postulados teórico-metodológicos e axiomáticos para classificação e entendimento da gênese, processos e padrões da paisagem. Sua contribuição vai além do supramencionado, não apenas pelos variados trabalhos desenvolvidos na Rússia e no mundo utilizando a abordagem, mas sobretudo por oferecer uma nova concepção de organização espacial-hierárquica dos sistemas geográficos.

Assim, o planejamento da paisagem pautado em conhecimentos geocológicos fornece uma alternativa para a delimitação de áreas para conservação e para usos diversos, levando em consideração os diferentes fatores e processos que atuam na evolução dos geossistemas e na intensificação do uso da terra e urbanização nessas áreas.

Referências bibliográficas

- DEMEK, J. The Landscape as a Geosystem. **Geoforum**, Vol. 9, pp. 29-34, 1978.
- MORIN, E. **O método 1. A natureza da Natureza**. 3.ed. Trad. Maria Gabriela de Bragança. Portugal: Publicações Europa- América Ltda., 1997.
- PACIULLO F.V.P., RIBEIRO A., TROUW R.A.J. Geologia da Folha Andrelândia 1: 100.000. In: PEDROSA-SOARES A.C., NOCE C.M., TROUW R.A.J., HEILBRON M. (org.). **Geologia e recursos minerais do sudeste mineiro, Projeto Sul de Minas - Etapa I** (COMIG, UFMG, UFRJ, UERJ), Relatório Final, Belo Horizonte (MG), Companhia Mineradora de Minas Gerais - COMIG, I:84-119, 2003a.
- PACIULLO F.V.P., TROUW R.A.J., RIBEIRO A., SIMÕES L.A., LOPES M. Mapa Geológico - Folha Andrelândia 1: 100.000. In: PEDROSA-SOARES A.C., NOCE C.M., TROUW R.A.J., HEILBRON M. (org.). **Geologia e recursos minerais do sudeste mineiro, Projeto Sul de Minas- Etapa I** (COMIG, UFMG, UFRJ, UERJ), Relatório Final. Belo Horizonte (MG): Companhia Mineradora de Minas Gerais – COMIG, 2003b.
- PINTO, C.P., BRANDALISE, L.A., SOUSA, H.A., VASCONCELOS, R.M., BARRETO, E.L., DIAS GOMES, R.A.A., CARVALHAES, J.B., PADILHA, A.V., HEINECK, C.A & GROSSI SAD, J.H. Lima Duarte, Folha SF-23-X-C-VI, Estado de Minas Gerais, Escala 1:100.000. MIE-DNPM, **Programa de Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil**, CPRM, Belo Horizonte, Mapas e texto explicativo, 1991, 224p.
- RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. D.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geocologia da paisagem: uma visão geossistêmica da análise ambiental**.Fortaleza: EDUFC, 2010.

SNYTKO, V. A.; SEMENOV, Y, M. The study of geosystem structure, development and functioning in Siberia. **Methodology of landscape research**, Dissertations Commission of Cultural Landscape N° 9, 2008.

SOCHAVA, V. B. Geography and ecology. **Soviet Geography**: review and translation. New York, v. 12, n. 5, p. 277-293, 1971.

SOCHAVA, V. B; KRAUKLIS, A. A; SNYTKO, V. A. Toward a unification of concepts and terms used in integral landscape investigations. **Soviet Geography**: review and translation, v. 16, n. 1, p. 616-622, 1975.

_____. O Estudo dos Geossistemas. **Métodos em Questão**. N° 16. USP-IGEO. São Paulo, 1977.

_____. Por uma Teoria de Classificação dos Geossistemas da Vida Terrestre. **Biogeografia**. São Paulo. n. 14, 1978.

_____. **Introducción a la doctrina sobre los geosistemas**. Novosibirsk: Nauka, filial de Sibéria, 1978. 318p. (em russo).

VICENTE, L.E.; PEREZ FILHO, A. Abordagem Sistêmica e Geografia. **Geografia**. Rio Claro: v. 28, n. 3, p. 345-362, set./dez., 2003.