



Sociedade & Natureza

ISSN: 1982-4513

Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia,
Programa de Pós-Graduação em Geografia

Mauro, Mariana Fonseca; Valadão, Roberto Célio
Organização estrutural da paisagem da Serra da Canastra (MG)
Sociedade & Natureza, vol. 30, núm. 1, 2018, Janeiro-Abril, pp. 53-79
Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia

DOI: <https://doi.org/10.14393/SN-v30n1-2018-3>

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321363034003>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em redalyc.org

UABM redalyc.org

Sistema de Informação Científica Redalyc
Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal
Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa
acesso aberto

Organização estrutural da paisagem da Serra da Canastra (MG)

Structural organization of the landscape of Serra da Canastra (MG)

Mariana Fonseca Mauro¹
Roberto Célio Valadão²

Resumo

A análise integrada da paisagem apresenta-se como instrumento potencial em estudos de planejamento ambiental, dos quais as Unidades de Conservação são um adequado contexto para a sua aplicação. A seleção do Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC) como *locus* de estudo advém da relevância do seu quadro ambiental em escala regional e nacional e, sobretudo, do predomínio de investigações de temáticas ou recortes espaciais específicos. Nesse sentido, este estudo busca contribuir para a análise do PNSC em toda sua extensão e complexidade, a partir da elaboração de proposta de compartimentação regional que contemple as características e relações que se verificam entre unidades espaciais que guardam notória homogeneidade. O conceito de organização estrutural vertical e horizontal foi utilizado na elaboração de nove unidades de paisagem e de uma seção regional que, em conjunto, permitiram a compreensão e análise das inter-relações entre os elementos nas unidades propostas. As unidades foram divididas nos grupos (i) planaltos e (ii) depressões, devido ao forte condicionamento que a litoestrutura e, por conseguinte, as formas de relevo, exerce na evolução da paisagem da região. Somados à análise do uso do terreno, esses foram os principais elementos que fundamentaram a compartimentação e a compreensão da organização estrutural da região.

Palavras-Chave: Análise integrada da paisagem. Compartimentação regional. Geossistemas. Serra da Canastra/MG. Unidade de Conservação.

Abstract

The integrated landscape analysis is a potential tool in environmental planning studies and the protected areas are a suitable context for your application. The selection of the Serra da Canastra National Park (PNSC) as study locus derives from the importance of its environmental framework at the regional and national scale and especially the predominance of individual themes or investigations in specific areas. Thus, this study aims to contribute to the analysis of PNSC throughout its

¹ Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. marianafmauro@gmail.com

² Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. valadao@ufmg.br

Recebido em: 30/11/2016; Aceito em: 05/10/2018.

length and complexity, from the elaboration of proposed regional subdivision that includes the characteristics and relationships that exist between spatial units that keep striking homogeneity. The concept of vertical and horizontal structural organization was used in the preparation nine landscape units and a regional section that together allowed the understanding and analysis of the interrelations between the elements in the units proposed. The units were divided in two groups (i) plateaus and (ii) lowlands, due to the strong conditioning of the lithology and structure, and therefore relief, exerts the evolution of the landscape of the area. Added to the analysis of land use, these were the main factors which led to compartmentalization and understanding of the structural organization of landscape of the region.

Keywords: Integrated landscape analysis. Compartmentalization regional. Geosystemic approach. Serra da Canastra-MG. Protected Areas

Introdução

A Serra da Canastra, localizada na região sudoeste de Minas Gerais, constituiu-se como unidade de conservação (UC) no ano de 1972, quando do decreto de sua criação como Parque Nacional, com área estimada em 200.000 ha (Decreto nº 70.355, de 3 de abril de 1972). O objetivo fundamental dessa unidade é “a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas, atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico” (Cadastro Nacional de Unidades de Conservação - CNUC, 2018, p.1). Para além do objetivo básico premente pela categoria de UC, o Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC) detém características em seu quadro ambiental que elevam seu significado perante a conservação, nas escalas regional e nacional. Dentre essas, vale destacar que o PNSC está localizado em região de tensão ecológica entre o Cerrado e a Floresta Atlântica, conformando área de relevante importância biológica, que contém espécies endêmicas e ameaçadas à extinção da fauna e da flora; contempla diversidade de fitofisionomias do cerrado em um mesmo território, distinguindo-se de outras UCs; e, por fim, comporta-se como importante zona de recarga

hídrica que alimenta bacias de relevância nacional, notadamente aquelas dos rios São Francisco e Grande (IBAMA, 2005).

Pelos fatores expostos, o PNSC é uma das unidades de conservação mais pesquisadas no espaço nacional segundo estatística produzida pelo Sistema de Cadastramento de Solicitação de Pesquisas em Unidades de Conservação (SISBIO), mantido pelo Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio). No período de 2007 a 2015, o PNSC foi a oitava unidade mais pesquisada, com o total de 318 autorizações (SISBIO, 2016). Embora assim seja, a literatura que trata do território dessa UC aborda comumente aspectos e temáticas isolados e, conseqüentemente, enfoca dimensões particularizadas de áreas específicas e espacialmente restritas, como se pode verificar nos trabalhos desenvolvidos por Silva (2006), Souza (2010, 2011), Couto Júnior et al. (2010), Farinaccio (2000) e Romero (2000). Esse fato atesta o quão raramente a área integral do PNSC tem sido cientificamente investigada.

A análise dos dados e informações do SISBIO demonstra ainda que os trabalhos já concluídos ou ainda em andamento no PNSC se destinam, sobretudo, à investigação de sua fauna e flora, totalizando 83% do conhecimento até então produzido nesta UC. Trabalhos que buscam compreender a paisagem do parque a partir do reconhecimento, caracterização e integração de suas múltiplas e complexas dimensões ambientais se restringem aos diagnósticos que figuram no Plano de Manejo desta UC, elaborado em 1981 e revisado em 2005 (IBAMA, 2005). Nesse plano, cujo objetivo é consolidar propostas de manejo adequadas às especificidades do PNSC, apesar do considerável potencial para a efetiva análise integrada da paisagem, é comum que os resultados reflitam visões fragmentadas por áreas do conhecimento, insuficientes para o entendimento da complexidade da paisagem (CEAPUC, 2013; MELO, R. B., 2008).

Já aqueles projetos de pesquisa que se propõem a eleger o PNSC como objeto de análise integral discutem temas afeitos à gestão, ao manejo

do fogo, ao turismo e suas relações com o entorno e, em certa medida, à geomorfologia. Magalhães (2009), Bedim (2012), Almeida (2014), Souza e Rodrigues (2014), Magalhães (2015), Hott et al. (2016) são exemplos de trabalhos que seguem nessa direção. Destaca-se aqui o trabalho de Santos (2014) por propor abordagem semelhante àquela desenvolvida neste estudo.

É nesse contexto que se insere este trabalho, o qual objetiva contribuir para a análise do PNSC em toda sua extensão e complexidade, tendo em vista não se destinar à investigação de temáticas ou recortes espaciais específicos, por estar ele comprometido com a investigação da dimensão escalar regional. Essa escala constitui aqui a base fundamental para a integração dos elementos da paisagem desta UC, com destaque para o seu quadro ambiental físico, que culminou em proposta de compartimentação regional que contempla as características e relações que se verificam entre unidades espaciais que guardam notória homogeneidade. Embora aqui se trate de forma mais sistemática de variáveis físicas, na escala dimensional proposta, é feita no trabalho uma primeira aproximação de diálogo desse cenário com o uso da terra, na medida em que se compreende esse último como resultante da apropriação humana dos recursos ambientais inerentes ao território do PNSC.

A organização estrutural da paisagem

A Teoria Geral dos Sistemas, proposta pelo biólogo Ludwig von Bertalanffy, no pós segunda-guerra, representou a base para a formulação do que viria ser a Teoria Geossistêmica. De acordo com Gregory (1992) os sistemas podem ser definidos como “conjuntos de elementos com variáveis e características diversas, que mantêm relações entre si e o meio ambiente. A análise poderá estar voltada para a estrutura desse sistema, para seu comportamento, para as trocas de energia, limites, ambientes ou parâmetros” (GREGORY, 1992, p.72).

Essa teoria se espalhou para diversas áreas de conhecimento, já que o mecanicismo e a compartimentação do conhecimento se mostraram insuficientes e impotentes na tentativa de se explicar a realidade. Na Geografia Física desenvolveram-se diversos modelos conceituais, metodológicos e de classificação, a fim de se compreender a paisagem a partir da Teoria dos Sistemas (TRICART, 1977; SOTCHAVA, 1977 e 1978; BERTRAND, 1972). Os dois principais expoentes na discussão dos geossistemas, Sotchava e Bertrand, desenvolveram propostas teórico-metodológicas que refletiram as principais características das paisagens com as quais trabalharam, advindas, no caso do primeiro, de extensas planícies na Rússia e, do segundo, de região entrecortada por terras altas na França.

Bertrand (1972) se debruça sobre o tema e constrói uma proposta taxonômica para as unidades geossistêmicas (ou unidades da paisagem). Estabelece uma tipologia espaço-temporal compatível com a escala socioeconômica, enfocando fatores biogeográficos e socioeconômicos enquanto seus principais conformadores” (NASCIMENTO e SAMPAIO, 2004, pág. 169). Para o autor, a delimitação das unidades como meio de aproximação da realidade geográfica não basta por si só, sendo objetivo final mais do que categorizar, investigar as discontinuidades objetivas da paisagem. A proposta de Bertrand é composta por seis níveis têmporo-espaciais: as unidades superiores (zona, domínio e região natural) e as unidades inferiores (geossistema, geofácies e geótopo). Descreve que as unidades inferiores buscam ressaltar individualmente suas características mais significativas, onde o geo ‘sistema’ revela o complexo geográfico e a dinâmica do conjunto; geo ‘fácies’ o fisionômico e o geo ‘topo’ equivale ao último nível da escala espacial. Após exemplificar o nível dos geossistemas, Bertrand conclui que

a unidade de paisagem é, portanto, incontestável. Ela resulta da combinação local e única de todos esses fatores (sistema de declive, clima, rocha, manto de alteração, hidrologia das vertentes) e de

uma dinâmica comum (mesma geomorfogênese, pedogênese idêntica, mesma degradação antrópica da vegetação). (BERTRAND, 1972, p.146)

O presente estudo enfoca, sobretudo, o mapeamento de unidades de paisagens ditadas pela espacialidade e integração dos elementos que a formam, mas também a investigação dos volumes que se desdobram sob forte condicionante das variadas altimetrias da região.

Embora a perspectiva geossistêmica em tela e o seu arcabouço teórico-metodológico não tenham sido empregados integralmente neste trabalho, desempenharam relevante função ao orientarem o reconhecimento e o mapeamento das unidades de paisagem aqui apresentadas. Cabe então ressaltar que aqui importa o que Rodriguez et al. (2013) definiram como uma das dimensões de análise da paisagem: a organização estrutural.

Melo, D. R (2008), com base em trabalho anterior do referido autor (Rodriguez, 1984), ressalta que de um componente para outro há fluxos de substâncias e energia que se transformam durante o processo, “sendo seu traço mais característico a propriedade de possuir uma estrutura geográfica, que consiste na disposição e interação de seus componentes” (MELO, D. R. 2008, p. 47). Sobre essa estrutura, conceitua-se:

a forma de sua organização interior, as relações entre os componentes que a formam e das subunidades de paisagem da categoria inferior. Determinar e investigar a estrutura da paisagem significa conhecer sua essência. Nesse sentido, a análise estrutural consiste em explicar como se combinam os seus componentes para dar lugar às formações integrais e como é a organização estrutural do sistema paisagístico. (RODRIGUEZ et al., 2013, p.111)

Nessa proposta metodológica, a estrutura da paisagem está disposta conforme organizações vertical e horizontal, sendo esta a base fundamental de referência metodológica deste trabalho. A estrutura vertical é formada pela composição e inter-relações entre os componentes da paisagem no sentido vertical, enquanto a estrutura horizontal ou morfológica consiste na

organização espacial das unidades sistêmicas de diversas classes, como um mosaico de unidades de paisagem; a complexidade estrutural é diretamente proporcional ao táxon do geossistema.

O enfoque funcional da estrutura da paisagem busca esclarecer as relações funcionais de seus elementos, porque está estruturada de determinada maneira (relações genéticas ou casuais) e para que está estruturada de certa forma (quais são suas funções naturais e sociais) (RODRIGUEZ et al., 2013, p.124).

Procedimentos metodológicos

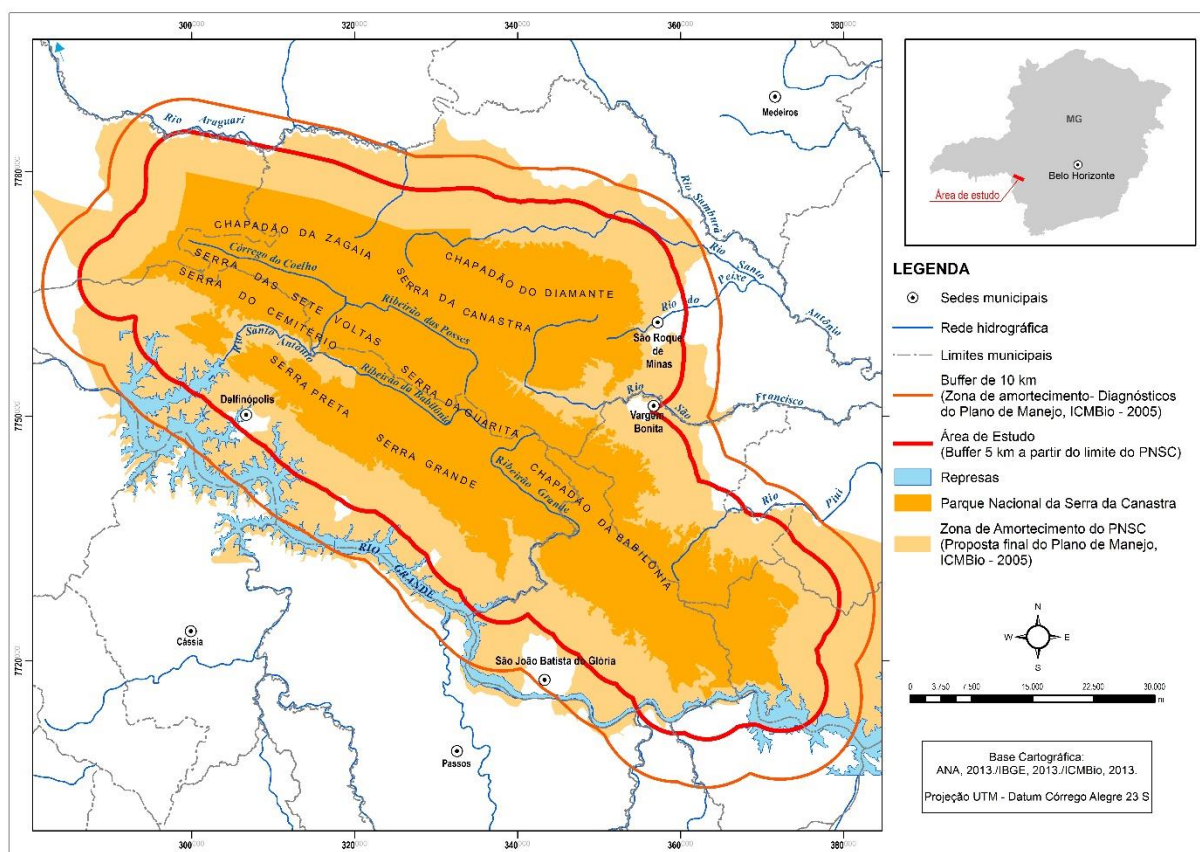
A Serra da Canastra não se estabelece apenas de um elemento do relevo que lhe dá o nome. Trata-se de uma região mais ampla abarcada por lineamentos geológicos e inserida em seis municípios principais, quais sejam, Sacramento, São Roque de Minas, Vargem Bonita, Capitólio, São João Batista do Glória e Delfinópolis. Nesta, o Parque Nacional é uma referência importante, no entanto, não limitante do território (Figura 1).

A área investigada no estudo possui como elemento central o Parque Nacional da Serra da Canastra e sua zona de amortecimento, tendo como fonte imprescindível de dados, os levantamentos diagnósticos da revisão de seu Plano de Manejo (IBAMA, 2005). Para sua delimitação gerou-se um traçado distante 5 km dos limites do Parque Nacional, inserida na zona de amortecimento, mas não a compreendendo integralmente. Por se tratar de uma região muito ampla, procurou-se reduzir a zona de amortecimento para realização de análise mais qualificada, não se perdendo de vista a representação da realidade da área que a cerca.

A instrumentação empregada teve como aporte teórico-metodológico o reconhecimento e a sistematização do que Rodriguez et al. (2013) denominaram *estrutura vertical e estrutura horizontal* (ou morfológica) dos geossistemas. A caracterização realizada favoreceu a análise da *estrutura*

funcional para qual, neste momento, foram postas apenas diretrizes, quando da análise das unidades de paisagem. Para a identificação das estruturas horizontal e vertical, foram utilizados dois instrumentos complementares: o cruzamento das variáveis em um Sistema de Informações Geográficas (SIG) e a elaboração de uma seção regional.

Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo em relação aos limites do PNSC e sua rede hidrográfica principal.



Org.: do Autor, 2018.

As bases disponíveis utilizadas originaram-se de estudos desenvolvidos no Plano de Manejo e também de levantamentos de dados geográficos para o Estado de Minas Gerais. São elas: topografia e rede hidrográfica (mosaico de cartas topográfica/1:50.000 - IBGE, 1971), bacia

hidrográfica (ANA, 2016), cobertura vegetal e uso do solo (1:60.000 - SEMAD, 2009), pedologia (1:650.000 - FEAM et al., 2010) geomorfologia (1:500.000 - IBAMA, 2005) e geologia (1:1.000.000 - CODEMIG/CPRM, 2014).

Para a construção do referido SIG foi necessária a preparação de base cartográfica através da padronização e refinamento de bases confeccionadas em diferentes escalas, projeções e datums. Para a etapa de mapeamento utilizou-se o software *MapInfo* na transformação dos dados das cartas topográficas em formato *shape* e, posteriormente, o trabalho de geoprocessamento foi feito no software *ArcGis*. Para algumas bases houve necessidade de vetorização manual.

A partir do resultado do cruzamento das variáveis físicas em associação ao uso do solo puderam ser esboçadas as unidades homogêneas, para as quais realizou-se caracterização detalhada. Essas unidades foram construídas segundo predominância de categorias dos elementos da paisagem. Para a compreensão da estrutura vertical foi elaborada seção regional que, como destaca Ab' Saber (2010) e bem coloca Monteiro (2001), é reveladora “das relações funcionais entre as diferentes unidades espaciais”.

A delimitação e direção SW-NE dessa seção regional cumpriu o critério de contemplar o maior número de unidades criadas e evidenciar, de maneira mais clara, os patamares topográficos identificados. Na construção da estrutura vertical foram distribuídos os temas relativos à geologia, geomorfologia, solos, cobertura vegetal e uso da terra, bacias hidrográficas, unidades de conservação, regularização fundiária e unidades de paisagem. Ao transpor os dados da base cartográfica para a seção regional foram realizadas adaptações aos limites das classes de cada tema, uma vez que a escala ampliada gerou distorções. Para tanto, as rupturas do relevo e os patamares topográficos se mostraram parâmetros de referência, tendo sido a base para os já referidos ajustes.

Além dos instrumentos citados, e de maneira concomitante aos mesmos, trabalhos de campo subsidiaram, através do reconhecimento de variáveis e elementos pertinentes a cada unidade de paisagem, a análise das mesmas nos diferentes contextos altimétricos, além da investigação das zonas de transição entre elas.

Outra ferramenta utilizada para o auxílio da análise foi o reconhecimento dos elementos da paisagem via interpretação de imagens de satélite, disponibilizadas no software *Google Earth*.

A paisagem da Serra da Canastra segundo uma abordagem estrutural

Conforme exposto, na análise empreendida deu-se ênfase à identificação da estrutura da paisagem da região da Serra da Canastra, cujos resultados são apresentados a seguir a partir de suas organizações horizontal e vertical.

Estrutura horizontal: as unidades de paisagem

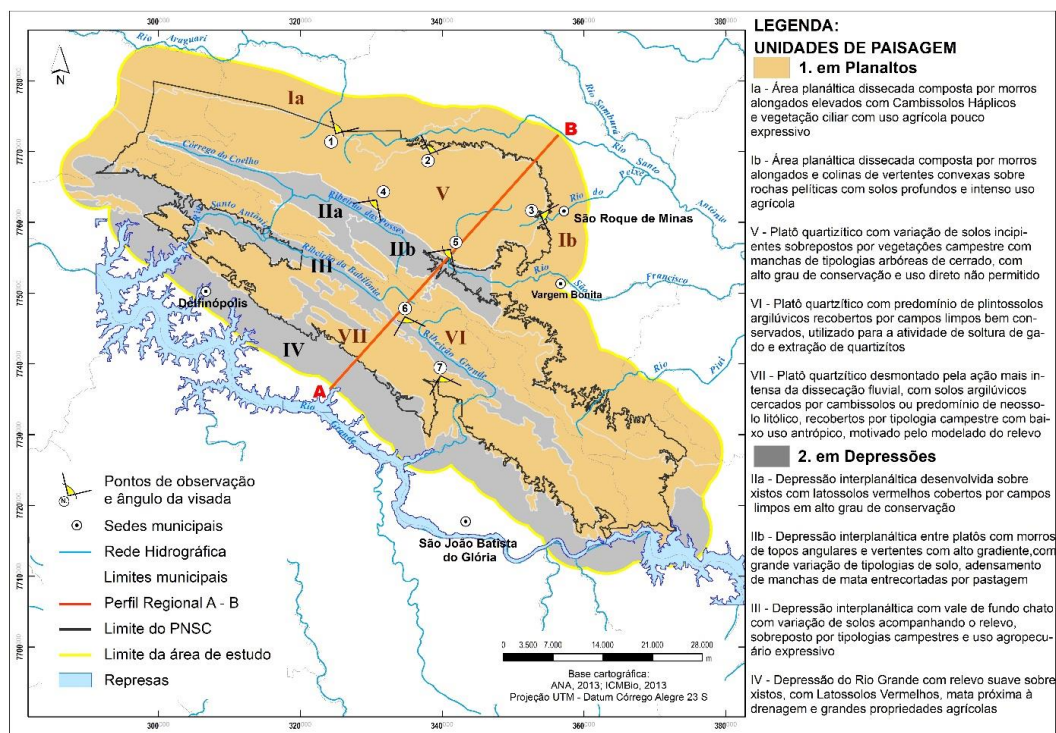
A partir das análises foram delimitadas 9 (nove) unidades, segmentadas em dois grupos, as unidades de paisagem em planaltos e depressões (Figura 2). O elemento que norteou a elaboração das unidades de paisagem foi, em primeira aproximação, a litoestrutura, as quais condicionam as formas de relevo segundo processos de dissecação.

Geotectonicamente a área de estudo está localizada no encontro entre a porção meridional da Faixa de Dobramentos Brasília e a borda sudoeste do Cráton São Francisco. Dessa forma, é composta por lineamentos de direção NW-SE, marcados por falhas normais e de empurrão, bem como pela alternância entre litologias que respondem diferentemente aos processos denudacionais. O resultado desse arranjo regional se expressa no relevo, através dos planaltos e serras em níveis altimétricos elevados, proporcionados pelas camadas de quartzitos, e as depressões, cuja gênese se vincula à incisão da rede de drenagem ao longo de zonas de fraqueza, falhas e fraturas e da menor resistência das rochas.

À medida que a integração dos demais fatores se desenvolveu, pôde ser notado que as classes intra-elementos apresentavam a mesma orientação que a litoestrutura e as formas de relevo, o que demonstra relação direta entre as mesmas. A maior variação dentro das unidades relacionou-se às classes de solo e às tipologias de vegetação. No entanto, devido à ampla escala de análise escolhida para a pesquisa, optou-se por não contemplar esses níveis de táxon. Além disso, os usos desenvolvidos em cada unidade não necessariamente estiveram associados a uma classe de solo específica, como os Latossolos Vermelhos ou Vermelho-Amarelos, pois o mesmo uso se faz em áreas com distintas tipologias. Uma vez que as informações de uso do terreno foram generalizadas como uso agropecuário, segundo a base de dados disponível, não se obteve insumos para análise detalhada desta relação.

A cobertura vegetal, interpretada pelo mapa de uso da terra e reconhecimento em campo, foi um fator de relevância para distinção das mesmas, a partir de seu grau de conservação. Observe, no mapa, a localização e orientação da seção regional referida no texto.

Figura 2 – Mapa das unidades de paisagem do Parque Nacional da Serra da Canastra – MG.



Org.: do Autor, 2018.

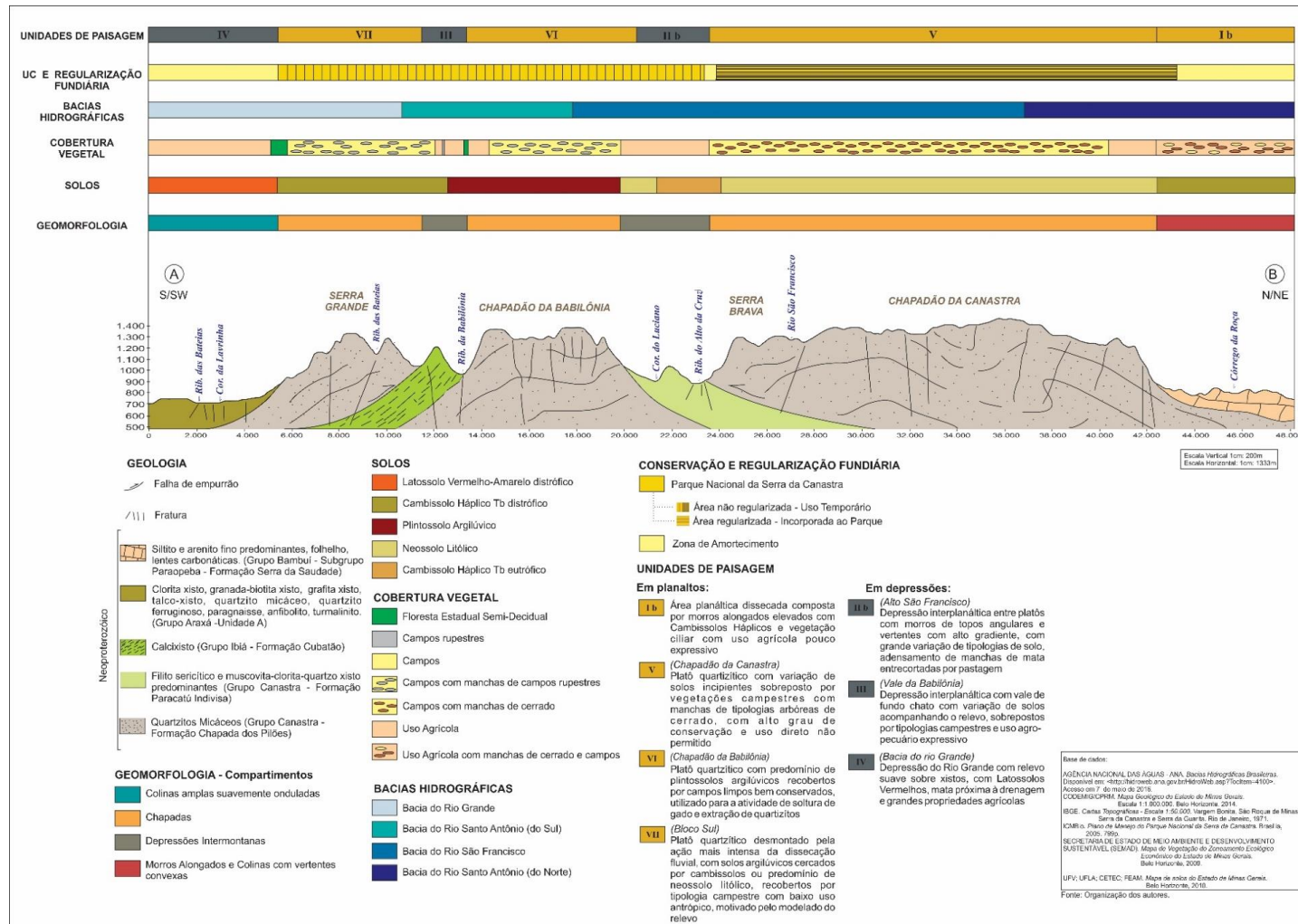
Uma vez postas as interações gerais sobre os elementos e a lógica que permeou a construção das unidades de paisagem, essas últimas são descritas e analisadas a seguir.

Estrutura vertical: a seção regional

A seção regional A – B, mesmo que não contemple todas as unidades criadas na identificação da estrutura horizontal da paisagem, foi selecionada pela sua representatividade quanto aos elementos da paisagem da área de estudo. A visualização das relações descritas entre os elementos fica ainda mais nítida nessa seção, para as quais torna-se válido empreender análise complementar, visando, neste momento, a compreensão da estrutura vertical da paisagem (Figura 3).

Para construção desta seção regional os elementos foram dispostos iniciando-se com a geologia (litologia e estrutura), demonstrando a fisiografia do relevo da região, sobrepostos por réguas. Nas réguas, foram espacializados os demais aspectos da paisagem, seguindo uma sequência lógica, a saber: geomorfologia, tipos de solo, a cobertura vegetal - incluindo simultaneamente a vegetação original remanescentes e o uso da terra atual -, as bacias hidrográficas, a inserção nos limites da unidade de conservação ou em sua zona de amortecimento, a regularização fundiária e, por fim, a integração desses elementos tendo como resultado a criação das unidades de paisagem.

Figura 3: Estruturação vertical da paisagem do Parque Nacional da Serra da Canastra, segundo seção regional sudoeste-nordeste.



Org.: do autor, 2018.

Unidades de paisagem em planalto

O primeiro grupo se refere às unidades em planaltos e, por essa razão, contemplam os níveis topográficos mais altos da região, individualizados em cinco unidades distintas.

A Unidade Ia (Área planáltica dissecada composta por morros alongados elevados com Cambissolos Háplicos e vegetação ciliar com uso agrícola pouco expressivo) e Ib (Área planáltica dissecada composta por morros alongados e colinas de vertentes convexas sobre rochas pelíticas com solos profundos e intenso uso agrícola), estão localizadas, respectivamente, à noroeste e à nordeste-leste do PNSC. Na Unidade Ia ocorre o Grupo Canastra – Formação Paracatu Indivisa, com predomínio filito sericítico e muscovita-clorita-quartzo xisto predominantes, as classes altimétricas estão entre 1000 e 1250 metros e o limite com a Unidade Ib coincide com o interflúvio entre as bacias dos rios Araguari (afluente do Paranaíba) e Santo Antônio (afluente do São Francisco). O relevo caracteriza-se por morros alongados e elevados, principalmente de direção S-N, com a formação de vales dos cursos d'água que nascem no Chapadão da Canastra e vertem para o rio Araguari. Os solos são do tipo Cambissolos Háplicos e as manchas de matas estão alocadas próximas às drenagens, sendo a maior parte descoberta de vegetação nativa e classificada como uso agrícola. Apesar de caracterizar-se como agrícola, os dados do plano de manejo indicam uso pouco expressivo em razão, sobremaneira, da tipologia do solo, o que pôde ser também observado em campo.

A Unidade Ib está localizada na porção nordeste-leste da área estudo, no Alto São Francisco, e está compreendida nos limites dos municípios de São Roque de Minas (maior extensão), Vargem Bonita e Capitólio. Em parte, próximo ao limite leste da área de estudo e todo o nordeste, incidem as rochas pelíticas do Grupo Bambuí e a oeste os filitos e xistos do Grupo Canastra. Toda essa região faz parte do compartimento geomorfológico dos Morros Alongadas e Colinas com vertentes convexas já reconhecidas no Plano de Manejo (IBAMA, 2005), com altitudes entre 750 e 850 metros. Com relação aos tipos de solo, os Neossolos Litólicos estão nas bordas dos limites com as unidades moldadas em planaltos, além de

manchas de Latossolos Vermelhos e Cambissolos Háplicos distróficos. Em menor proporção, em direção à Unidade IIb, incidem manchas localizadas de Latossolos Vermelho-Amarelos e Cambissolos Eutróficos. O uso percebido nessa região está fortemente vinculado às principais atividades econômicas dos municípios, ou seja, o cultivo de café, milho e as grandes extensões de pastagens.

A Unidade V corresponde ao Chapadão da Canastra (formado pelo Chapadão da Zagaia e Chapadão do Diamante) e abrange os municípios de São Roque de Minas e Sacramento. O Chapadão da Canastra corresponde a um extenso platô de orientação NW-SE, com altitudes entre 1200 a 1500 metros. Atua como divisor de águas de bacias de importância nacional e contém nascentes que drenam para os rios Grande e Araguari (bacia do Paraná), bem como para o rio São Francisco.

A base de sustentação desta unidade são os quartzitos do Grupo Canastra – Formação Chapada dos Pilões, embora em sua porção noroeste ocorram litotipos da Formação Marília, composta por arenitos e argilitos arenosos, além de pequenas extensões de sedimentos inconsolidados associadas às coberturas detrito-lateríticas ferruginosas. Com relação aos solos, na porção mais extensa do chapadão, a sudeste-leste, predominam os Neossolos Litólicos; os afloramentos rochosos e Cambissolos bordejam todo o limite norte, na porção central e noroeste-oeste, enquanto os Plintossolos Argilúvicos bordejam o limite sul da unidade; por fim, verificam-se manchas de Latossolos Vermelhos.

Nota-se, dessa forma, grande variedade de tipos de solos presentes na unidade, aos quais a cobertura vegetal está diretamente relacionada. Estudo desenvolvido por Vasconcelos (2010) demonstra essa estreita interação entre as tipologias do cerrado presentes no chapadão, o tipo de solo e a posição do perfil na vertente. Durante o trajeto nesse planalto puderam ser reconhecidas as diversas tipologias do Cerrado, dentre elas os campos rupestres, o cerrado sentido restrito, campo limpo e campo sujo,

além de matas ou capões, dispostos em meio aos campos como enclaves de vegetação mais densa. Como exposto, a nível regional não seria adequado sua segmentação em unidades menores, mas constitui-se um trabalho em potencial.

A unidade VI corresponde ao Platô quartzítico com predomínio de Plintossolos Argilúvicos recobertos por campos limpos bem conservados utilizados para a atividade de soltura de gado e extração de quartzitos - Chapadão da Babilônia. Da mesma forma que na anterior, o relevo é sustentado pelos quartzitos do Grupo Canastra, mas sofre a ação da rede de drenagem que consegue dissecar e desmontar o planalto de maneira mais efetiva, não permitindo a composição de um platô tão extenso como o da Canastra.

Com relação aos tipos de solo, diferentemente da unidade anterior, há um expressivo predomínio dos Plintossolos Argilúvicos, com algumas porções de Neossolos Litólicos alocados nos limites da unidade, com o aumento do desnível em direção aos vales. A cobertura vegetal encontra-se relativamente conservada, com preponderância dos campos limpos e, na medida em que ocorrem os afloramentos, surgem campos rupestres, porém de menor representatividade espacial.

Na área não regularizada há soltura do gado nos campos que atuam como pastagens naturais. Nesse sentido, permanece o uso antrópico, mesmo que considerado menos expressivo se comparado aos vales, nos quais há substituição integral da vegetação natural. Dentre as alterações que esse uso promove estão as trilhas de caminhamento dos animais, que criam sulcos na superfície, que à medida que concentra o escoamento superficial pluvial pode se desdobrar em incisões mais proeminentes. Além desse, foi citado no Plano de Manejo a extração de quartzitos como impacto na unidade.

A unidade VII (Platô quartzítico desmontado pela ação mais intensa da dissecação fluvial, com solos argilúvicos cercados por cambissolos ou

predomínio de neossolo litólico, recobertos por tipologia campestre com baixa uso antrópico, motivado pelo modelado do relevo) compreende uma estrutura de topografias elevadas composto por série de serras, tendo como principais a Serra Preta e a Serra Grande. Pode ser considerada a unidade em planaltos com o relevo mais dissecado pela rede de drenagem, individualizando, inclusive, blocos de serra, a exemplo da porção noroeste.

De maneira distinta das unidades anteriores, embora essa esteja abarcada pelo Grupo Araxá, também constituído por quartzitos puros que se alternam a quartzitos micáceos, há localmente, reentrâncias nas quais a drenagem escavou com maior intensidade o relevo. Os solos incidentes são do tipo Plintossolo Argilúvico nas porções centrais, limitados, comumente, por cambissolos e, nas serras isoladas predominam os Neossolos Litólicos.

A últimas três unidades caracterizadas (V, VI e VII) quando comparadas às unidades moldadas em depressões, podem ser consideradas de pouco uso antrópico, por razões diversas. A primeira delas se relaciona à própria natureza do solo que limita sua apropriação para o cultivo agrícola e, a segunda, diz respeito ao fato de se inserir em uma unidade de conservação de proteção integral, na qual os moradores e as atividades por eles exercidas são interrompidas na medida em que foi decretado e regulamentado seu uso para preservação/conservação.

Um dos graves problemas enfrentado pelas unidades de proteção integral refere-se à desapropriação das áreas destinadas a comporem o território. Muitas delas, como a categoria Parque Nacional, possuem apenas porções do desenho original regularizadas. A Unidade V já está em grande parte regulamentada e o uso da cobertura vegetal como pastagem natural para o gado interrompido.

Dessa forma, quando analisado o mapa de cobertura vegetal, não se percebe o uso agrícola e pecuário, sendo ressaltadas as coberturas vegetacionais com maior grau de conservação. A tipologia das formações campestres prepondera em toda unidade, intercalada por outras

derivações do cerrado. Durante visitas técnicas se tornou evidente o predomínio da paisagem de campo, campos rupestres sempre associados aos afloramentos rochosos e enclaves das demais tipologias, associadas à variação do tipo de solo.

Unidades de paisagem em depressões

O segundo grupo se refere às unidades em depressões, individualizadas em quatro unidades distintas.

As unidades IIa e IIb conformam uma das depressões interplanálticas existentes na área de estudo, que se orienta segundo a estrutura geológica e limita-se ao norte pelo Chapadão da Canastra e ao sul pelo Chapadão da Babilônia. Estão contempladas, então, em uma mesma estrutura, embora características distintas as tenham tornado, nessa proposta, unidades separadas, cujo limite corresponde à mudança observada nas formas de relevo.

A Unidade IIa (Depressão fechada desenvolvida sobre xistos com Latossolos Vermelhos cobertos por campos limpos em alto grau de conservação) abrange a região denominada popularmente “Vão dos Cândidos”, envolvida pela bacia de drenagem do córrego do Coelho e do ribeirão das Posses, afluentes do rio Santo Antônio, que desemboca na Represa de Peixoto, na bacia do rio Grande. As nascentes dessas drenagens vertem dos planaltos a sul e norte do vale. O ribeirão das Posses chama a atenção por ter tido energia suficiente para romper o Chapadão da Babilônia, o que é digno de futura pesquisa aprofundada. Essa unidade está abarcada também pelo Grupo Canastra – Formação Paracatú Indivisa e representa uma larga faixa de litologia menos resistente, que permitiu o desenvolvimento do vale. As classes altimétricas vão de 850 a 1000 metros. O Latossolo Vermelho é a tipologia incidente em toda a unidade, sobreposto pelos campos intercalados por manchas de mata. Essa é a porção das depressões que menos apresentou alteração da vegetação para o uso agrícola e pecuário e, como consequência, os campos estão bem conservados. Na medida em que se projeta à sudeste da unidade a dinâmica da paisagem se modifica, não somente pelos elementos

do relevo e da vegetação, mas também pelo uso agrícola, que passa a ser notado de maneira intensificada.

A Unidade IIb (Depressão fechada entre platôs com morros de topos angulares e vertentes com alto gradiente, com grande variação de tipologias de solo, adensamento de manchas de mata entrecortadas por pastagem) ocupa a porção sudeste da depressão, limitada pela Unidade Ib. A transição para essa última se faz pela ausência do bordeamento pelos planaltos. As diferenças que fizeram com que essa depressão fosse dividida estão relacionadas ao relevo e à cobertura vegetal. Nessa porção incide, principalmente a leste, relevo mais movimentado, com a presença de morros de topos angulares e vertentes com alto gradiente; representa um alto estrutural que divide as bacias do ribeirão das Posses e do rio São Francisco, os quais vertem para oeste e leste, respectivamente. A base geológica é a mesma da Unidade IIa, porém na faixa de encontro com o Grupo Bambuí, a leste. Há uma variação grande de tipos de solo: a leste da unidade, encontra-se o Latossolo Vermelho com pequena mancha a sul de Plintossolo Argilúvico e afloramentos rochosos ao norte; na porção centro-leste o Neossolo Litólico e o Cambissolo Háplico Eutrófico e, em menor expressão, o Latossolo Vermelho-Amarelo. Com relação à cobertura vegetal e uso da terra nota-se que a unidade consiste em uma região com maior adensamento de manchas de mata, embora estejam recortadas principalmente por pastagem e, de menor significado, por cultivos. É possível observar que a utilização do solo para o plantio intensifica-se à medida que se segue em direção à Unidade Ib, aproximando-se então, da ocorrência dos Latossolos Vermelhos, compondo paisagem semelhante ao que se vê próximo ao município de São Roque de Minas.

O Vale da Babilônia corresponde à uma outra depressão interplanáltica, formando a Unidade de Paisagem III (Depressão fechada com vale de fundo chato com variação de solos acompanhando o relevo, sobrepostos por tipologias campestres e uso agropecuário expressivo). Está limitada ao norte pelo Chapadão da Babilônia e a sul pelo, denominado neste trabalho, Bloco Sul. A unidade alonga-se no sentido NW-SE e os cursos d'água drenam todos para o rio Grande. A unidade abrange os municípios de São João Batista do Glória e Delfinópolis. Compreende um

vale alongado de fundo chato, que se alarga à medida que se direciona para nordeste, aonde encontram-se as menores altitudes, compreendidas na classe de 750 a 800 metros. Pode-se dizer que é nesta porção que o Bloco Sul está mais dissecado, resultado do trabalho das drenagens que nascem no Chapadão da Babilônia e vertem para o rio Grande, entrecortando o bloco.

A borda escarpada norte conformada pelo Chapadão da Babilônia corresponde ao limite entre os Grupos Canastra e Ibiá (Unidade A), característica facilmente notada pela diferença morfológica desta para a borda sul. A borda norte corresponde a uma zona de cisalhamento e a borda sul à falha de empurrão (ANDRADE, 2012). De acordo com o mapa geológico de Minas Gerais, revisão de 2014, o litotipo principal deste grupo é o calcixisto e, de acordo com o levantamento de 1:50.000 de Andrade (2012), todo o vale estaria modelado em rochas miloníticas.

As manchas de solo organizam-se da seguinte maneira: na porção noroeste, aonde a unidade caracteriza-se por obter um vale mais aberto, há o predomínio de Neossolos Litólicos, com uma pequena mancha de Latossolo Vermelho. Na porção sudeste, aonde o vale encontra-se mais alongado, os solos classificam-se como Cambissolo Háplico Distrófico. Somente na parte central da unidade, um alto estrutural com classes entre 1100 e 1250 m, aonde divide-se o vale com feição aberta (ao norte) e mais fechada (a sudeste), ocorre o Plintossolo Argilúvico.

A maior parte da unidade é classificada como uso agrícola e pecuário, embora apresente diferenças de intensidade em suas porções noroeste e sudeste. A quase inexistência de matas associadas à rede hidrográfica e a destinação integral de uso ao cultivo (milho e soja) ou pastagens, demonstram o uso intensivo do solo nessa porção sudeste. Já na porção noroeste, a densidade de manchas de mata mais alta indica uso menos intenso do que a anterior.

A última unidade em depressão é a IV (Depressão do Rio Grande com relevo suave sobre xistos, com Latossolos Vermelhos, mata próxima à

drenagem e grandes propriedades agrícolas), localizada na margem direita do rio Grande. Está quase toda inserida nos municípios de Delfinópolis e São João Batista do Glória e toda sua drenagem nasce no Bloco Sul e direciona-se à represa de Peixoto, rio Grande. Nesta unidade estão os patamares topográficos mais rebaixados do grupo, na classe de 620 a 750, elevando-se na medida em que se aproxima das serras que compõem o Bloco Sul.

O relevo apresenta-se bastante suave, com vertentes de grande comprimento e baixos gradientes. Está todo seu território abarcado pelo Grupo Araxá, composto principalmente por clorita xisto e muscovita biotita xisto. Há o predomínio de solos do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo, mas incidem também, nas proximidades do Bloco Sul, os Cambissolos e os Neossolos Litólicos.

A maior parte da cobertura vegetal, assim como visualizado nas unidades da zona de amortecimento do Parque, constitui-se atualmente como uso agrícola e pecuário, com machas de mata ao longo dos cursos d'água ou dispersas na paisagem. É notável que a proximidade das serras, pelas características dos solo e dificuldade de uso, as matas se encontrem mais conservadas.

O município de Delfinópolis se destaca na região frente ao plantio de culturas temporárias, sendo o PIB Municipal majoritariamente proveniente da atividade agropecuária (IBGE, 2006). No reconhecimento em campo pôde-se notar que a dimensão das propriedades e plantações destoavam daquelas verificadas nas demais unidades, seja em extensão da propriedade ou em tecnologia, observadas as estruturas adjacentes. Observou-se propriedades com o aproveitamento para o gado e os cultivos de cana, soja e milho.

Aspectos integradores das estruturas analisadas

As unidades de paisagem apresentadas na seção regional refletem as principais relações na configuração da paisagem da área de estudo. A distinção da disposição dos elementos refere-se, apenas, às classes de solo, uma vez que a seção não contempla a variação dessas em uma mesma unidade. É interessante perceber, através da análise das duas estruturas (vertical e horizontal), que as classes de solo não são coincidentes com a geologia e geomorfologia, ou seja, há uma dinâmica específica desse elemento que, em escala de detalhe, podem se relacionar às variações locais de sua geologia e a aspectos como a posição na vertente e dinâmica hídrica.

Pode-se dizer que a seção regional sintetiza as integrações entre os elementos que representa. Entre essas é nítida a sustentação dos níveis topográficos de altitudes mais elevadas, os planaltos, as chapadas e as serras, estabelecida pelos quartzitos que compõem tanto o Grupo Canastra quanto o Grupo Araxá. Por constituir litologia mais resistente, diminui a intensidade do trabalho do intemperismo e mantém as estruturas elevadas do relevo. O resultado inverso da erosão diferencial é a incisão e desenvolvimento dos vales nas faixas de litologias mais tenras, os xistos.

Nas depressões estão os usos antrópicos mais intensos, nos quais o tipo de solo constitui importante condicionante. A ausência de cobertura vegetal natural acompanha a magnitude das intervenções ditadas pelo uso agropecuário, já que a substituição dessa se dá com maior intensidade. Evidencia-se, dessa forma, que o nível mais elevado de conservação da cobertura vegetal original esteja abarcado nos topos das chapadas, com destaque para as formações campestres. A manutenção da vegetação parece estar sobremaneira interligada ao baixo potencial agrícola, proporcionado por suas características físicas, intensificado pela criação da UC, mas não por esse fato determinado. Mesmo o Chapadão da Babilônia, cuja topografia permite a soltura do gado, o aproveitamento da formação campestre por essa

atividade não prejudica integralmente a conservação da cobertura vegetal, ressalvados os locais de inserção de espécies exóticas para comporem pastagens.

Considerações finais

A pesquisa desenvolvida buscou compreender o *locus* de estudo – a região da Serra da Canastra – através da identificação e análise da organização estrutural da paisagem. Entende-se que as nove unidades propostas como compartimentação ambiental refletem, de maneira verossímil, a diversidade de resultados provenientes da integração dos elementos.

A análise integrada da paisagem apresenta uma perspectiva bastante promissora para estudos de planejamento e gestão ambiental, a partir da construção do raciocínio no qual são levados em conta os elementos que a conformam e a integração dos mesmos. No entanto, por se tratar de tema que envolve a totalidade e dinâmica do espaço torna-se um desafio devido à complexidade inerente, para a montagem e compreensão do sistema que representaria tal realidade. Muitas vezes os diversos enfoques taxonômicos e metodológicos, mais do que auxiliar, acabam dificultando sua apreensão, no nível teórico, e mais ainda na prática.

É válido ressaltar que o trabalho não pretendeu abarcar toda a complexidade proposta pela teoria, a qual exige, para torná-la viável, uma ampla gama de especialistas, que possuam como premissa, para além de seu conhecimento específico, um olhar multidisciplinar.

A escala de análise regional adotada originou-se da riqueza de fenômenos e relações que a área oferece, além da imponência de sua estrutura geológica como unidade, para que pudessem ser desdobradas pesquisas futuras.

Na área de estudo o elemento norteador utilizado para a construção das unidades de paisagem foi a geologia, expressa segundo suas variações litológicas que revelam diferentes graus de resistência à denudação e a presença de falhas e fraturas advindas de sua história tectônica. Em segundo plano, já em correspondência ao elemento anterior, podem ser identificadas as formas de relevo, na medida em que a rede de drenagem foi responsável pela dissecação da estrutura geológica, condicionando, de certa forma, os demais elementos da paisagem. O elemento que apresentou maior variação frente às estruturas citadas foi a cobertura pedológica, principalmente nas unidades formadas em depressões. Nesse sentido, o tipo e intensidade do uso agropecuário integrado à disposição das classes de solo apresentou distinção entre as unidades, destacando-se as unidades Ib e IV. A presença do Parque Nacional da Serra da Canastra contribui, em sua porção regularizada que inclui toda a Unidade V e porção noroeste das unidades IIa e VI, para o aumento da conservação da paisagem perante às demais unidades de paisagem reconhecidas neste trabalho.

Referências

- AB'SÁBER, A. N. Transectos: Sua Importância Didática, Científica e Cultural. In: MODENESI-GAUTTIERI, M. C. et al. **A obra de Aziz Nacib Ab'Sáber**. São Paulo: Beca, 2010.
- ALMEIDA, C. N. R. de **Estudo geoambiental da região da Serra da Canastra - MG: potencialidades e restrições ao uso turístico**. 2014. 285f. Dissertação (Mestrado em Geotecnia) – Escola de Engenharia – USP, São Carlos, 2014.
- AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS - ANA. Bacias Hidrográficas Brasileiras. Disponível em: < <http://hidroweb.ana.gov.br/HidroWeb.asp?TocItem=4100> >. Acesso em 7 de maio de 2016.
- ANDRADE, K. W. **Química de minerais indicadores de intrusões kimberlíticas com ênfase na província diamantífera Serra da Canastra (MG): importância na prospecção de intrusões férteis**. 2012. 155f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências. Belo Horizonte, 2012.
- BEDIM, B. P. **Os fluxos da demanda turística do Parque Nacional da Serra da Canastra: roteiros prevaletentes e delimitação da zona de influência turística (Z.I.T.)**. 2012. 180f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências. Belo Horizonte, 2012.

BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global: Esboço Metodológico. **Cadernos de Ciências da Terra do Instituto de Geografia da USP**, São Paulo, n. 13, 1972.

BRASIL. Lei nº. 9.985, de 2000. Institui o **Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza** - SNUC. Diário Oficial da União - Seção 1 - Página 1, Brasília, 19 de agosto de 2000.

CADASTRO NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO - CNUC/ MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Parque Nacional da Serra da Canastra. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/consulta-por-uc>>. Acessado em 22/04/2018.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DE MINAS GERAIS-CODEMIG/SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL-CPRM. **Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais. Escala 1:1.000.000**. Belo Horizonte, 2014.

COMUNIDADE DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM PLANJEAMENTO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO - CEAPUC. **Lições aprendidas sobre o diagnóstico para elaboração de planos de manejo de unidades de conservação**. Brasília: WWF-Brasil, 2013.

FARINACCIO, M. A. **Asclepiadoideae (Apocynaceae) do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil**. 2000. 92f. Dissertação (Mestrado em Ciências) do Programa de Pós-Graduação em Ciências – USP. São Paulo, 2000.

GREGORY. **A natureza da Geografia Física do Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand. 1992. 367p.

HOTT, M. C.; MORAS FILHO, L. O.; FONTES, M. A. L.; PEREIRA, A. A. S.; NOGUEIRA, C. de O. G.; CARVALHO, L. M. T. de; BORGES, L. A. C.; RESENDE, J. C. de; ANTUNES, M. A. H.. **Public Use and Landscape Analysis in the Serra da Canastra National Park, Brazil: A Geospatial Approach**. *Natural Resources*, v.7, p.93-101. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Agropecuário**. Resultados preliminares. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Agropecuario_2006/>. Acesso em: 10/10/2015.

_____. **Mapa Geomorfológico do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS IBAMA. **Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra da Canastra**. Brasília, 2005. 799p.

COUTO JÚNIOR, A. F.; DE SOUZA, V. V.; CARVALHO JÚNIOR, O. A. ; MARTINS E. S.; SANTANA, O. A. ; FREITAS, L. F.; GOMES, R. A. T. Integração de parâmetros morfométricos e imagem Aster para a delimitação das fitofisionomias da Serra da Canastra, Parque Nacional da Serra da Canastra, MG. *Revista Brasileira de Geomorfologia*. Porto Alegre-RS, v. 11, n. 1, p. 25-50, 2010. Disponível em: <http://www.lsie.unb.br/rbg/index.php/rbg/article/view/142>. Acesso em: 10/10/2015.

MAGALHÃES, S. R. **Análise dos incêndios florestais ocorridos no Parque Nacional da Serra da Canastra - MG**. 2009. 80f. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) - Engenharia Florestal. Universidade Federal de Viçosa, UFV, Brasil. 2009.

MAGALHÃES, C. S. **A aplicação de parâmetros morfométricos no estudo do relevo das bacias do rio Santo Antônio e Ribeirão Grande, sudoeste de Minas Gerais**. 2015. 112f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, 2015.

MELO, D. R. de. **Evolução das Veredas sob impacto ambientais nos geossistemas planaltos de Buritizeiros / MG**. 2008. 353f. Tese (Doutorado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências. Belo Horizonte, 2008.

MELO, R. B. **Plano de Manejo: uma análise crítica do processo de planejamento das unidades de conservação federais**. Niterói: UFF, 2008.

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

NASCIMENTO, F. R.; SAMPAIO, J. L. F. Geografia Física, Geossistemas e Estudos Integrados da Paisagem. **Revista da Casa da Geografia de Sobral**. Sobral - CE, v. 6/7, n. 1, p. 167-179, 2004/2005.

RODRIGUEZ, J. M. M. (Org.) **Geoecologia das paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental**. 4. Ed.. Fortaleza: Edições UFC, 2013.

ROMERO, R. **A família melastomataceae no Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil**. Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. Campinas, SP, 2000. 137 f.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (SEMAD). Mapa de Vegetação do Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Minas Gerais, 2009.

SANTOS, A. A. **Paisagem do Parque Nacional da Serra da Canastra e de sua zona de amortecimento - MG: análise de padrões espaciais a partir de árvore de decisão e métricas de paisagem**. 2014. 145f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências. Belo Horizonte, 2014.

SILVA, M.C. V. da. **Caracterização fitofisionômica em trecho de ocorrência de cerrado no Parque Nacional da Serra da Canastra (MG) e suas interações com a textura, profundidade e umidade do solo**. 2006. 119f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia. UNESP. Rio Claro - SP, 2006.

SISTEMA DE AUTORIZAÇÃO E INFORMAÇÃO EM BIODIVERSIDADE - SISBIO. **Banco de Dados de solicitações de autorizações para projetos de pesquisa no Parque Nacional da Serra da Canastra**. São Roque de Minas, 2016.

SOTCHAVA, V. B. **O estudo dos geossistemas**. Métodos em Questão. São Paulo, n. 6, 1977. 50p.

_____. **Por uma teoria de classificação dos geossistemas de vida terrestre**. Biogeografia. São Paulo, n. 14, 1978. 24p.

SOUZA, V.V. **Caracterização de uma topossequência no Parque Nacional da Serra da Canastra, MG** – Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2010.

_____. **Classificação das formas de terreno e a sua relação com os solos do Chapadão do Zagaia, Serra da Canastra – MG**. 2011. 91f. Dissertação (Mestrado em Geografia) Programa de Pós-Graduação em Geografia. Brasília-DF. 2011.

SOUZA, D. A.; RODRIGUES, S. C. Aspectos morfoestruturais e morfoesculturais da Serra da Canastra e entorno (MG). **Revista do Departamento de Geografia – USP**. São Paulo, v. 27, n.1 p.47-66, 2014.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, SUPREN, 1977. 97p.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEAM; UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV. UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS. FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS - CETEC. UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS - UFLA. **Mapa de solos do Estado de Minas Gerais**. Escala 1:650.000. Belo Horizonte, 2010.