ISSN:1984-2295

Revista Brasileira de Geografia Física

Homepage: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe>

As Unidades de Paisagem no município de Areado, sul de Minas Gerais: uma proposta de estudo ambiental integrado a partir da concepção geossistêmica

Jéssica Santos Braz¹, Roberto Marques Neto²

¹Doutoranda da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Instituto de Geociências, Departamento de Geografia. Rua Carlos Gomes, 250-Cidade Universitária. CEP 13.083-250-Campinas/SP. E-mail: jessicabrareado@hotmail.com

² Professor permanente do Departamento de Geociências e do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Humanas. Rua José Lourenço Kelmer, s/n, Campus Universitário, Bairro São Pedro. CEP: 36036-900 - Juiz de Fora/MG. E-mail: roberto.marques@uff.edu.br

Artigo recebido em 04/08/2021 e aceito em 18/10/2021

RESUMO

A paisagem se apresenta como uma unidade de investigação de significativa importância no que tange aos estudos ambientais. Dessa forma, o agrupamento de suas variáveis em unidades pode avultar como estratégia metodológica para compreensão das estruturas e dinâmicas espaciais, e nesse sentido a concepção geossistêmica, aqui trabalhada segundo os pressupostos russo-soviéticos, fornece o aporte teórico-metodológico adequado. Desse modo, o presente trabalho tem por objetivo interpretar, classificar, cartografar e discutir os aspectos estruturais da paisagem no município de Areado (sul de Minas Gerais) a partir da abordagem geossistêmica. Para tal, foi necessário por intermédio do Sistema de Informações Geográficas (SIG) reunir um banco de dados com variáveis chave e complementares, que se referem às seguintes variáveis: solo, geologia, unidades geomorfológicas, uso e cobertura da terra. Tais variáveis foram individualizadas em grupos de fácies segundo a proposta de hierarquização dos geossistemas de Sochava (1977, 1978). Dessa forma, obteve-se 14 tipologias geossistêmicas que representam em grande parte a estrutura da paisagem, reunidos em duas classes de fácies, que retratam as principais organizações geomorfológicas regionais definidas pelas superfícies altimontanas e intermontanas. Os resultados obtidos podem subsidiar diretamente programas de planejamento territorial e governança do patrimônio ambiental, garantindo a manutenção dos serviços ambientais existentes e orientando da forma mais parcimoniosa possível os usos econômicos do espaço.

Palavras-chave: paisagem, geossistema, análise ambiental, gestão, planejamento.

The Landscape Units in the municipality of Areado, south of Minas Gerais: a proposal for an integrated environmental study from the geosystemic conception

ABSTRACT

The landscape presents itself as an investigation unity of significant importance with regard to environmental studies. Thus, the grouping of its variables into units can enlarge as a methodological strategy towards the comprehension of the spacial structures and dynamics, and in this sense the geosystemic conception, considered here according to the Russian-Soviet assumptions, provides the appropriate theoretical and methodological support. Thereby, this present research aims to interpret, classify, map, discuss the structural aspects of the landscape in the municipality of Areado (south of Minas Gerais) from the geosystemic approach. For that purpose, it was necessary through the Geographic Information System (GIS) to gather a database with key and complementary variables, which refer to the following variables: soil, geology, geomorphological units, land use cover. Such variables were individualized in groups of facies according to the geosystems hierarchization proposal of Sochava (1977, 1978). Thus, fourteen geosystemic typologies were obtained, which largely represent the landscape structure, gathered in two classes of facies, that retract the main regional geomorphological organizations defined by the altimontana and intermontana surfaces. The obtained results may directly subsidize programs of territorial planning and governance of environmental heritage, ensuring the maintenance of existing environmental services and guiding in the most parsimonious way possible the economic uses of space.

Key words: landscape, geosystem, environmental analysis, management, planning.

Introdução

A paisagem é um conceito vital da ciência geográfica (Souza et al., 2019), com significativo

destaque em suas aplicações nos estudos ambientais. Dentro disso, a mesma se apresenta como uma categoria que passou por diferentes

mudanças interpretativas à medida que a ciência geográfica avançava em seu corpo teórico. Efetivamente, este avanço está intrinsecamente relacionado às transformações históricas da humanidade e suas diferentes maneiras de interagir com a natureza, e por esse motivo, e diante da complexidade dessas interações, que a forma de compreender a paisagem mais restrita ao seu sentido visual e descritivo torna-se insuficiente. Dessa maneira, exige-se que a mesma seja compreendida em sua integridade, voltando seu estudo aos aspectos funcionais, dinâmicos e evolutivos. Portanto, a paisagem deve ser interpretada segundo uma ótica holística (Cavalcanti, 2014), onde em sua completude é formada por diferentes atributos que mantêm conexões sistêmicas, desencadeando, dessa forma, uma funcionalidade complexa e heterogênea.

Alexander Von Humboldt (1769-1859), célebre geógrafo naturalista, foi responsável pela sistematização do conceito científico de paisagem (Silva, 2008). Por meio da linguagem científica, a explicação da totalidade era respaldada por descrições detalhadas (Belem e Nucci, 2020), levando a efeito às suas observações o caráter visual e perceptivo. Apesar disso, considerava que a paisagem deveria ser compreendida em sua integridade, fundamentando-a como um complexo natural integral conforme colocado por Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2007). Segundo esses últimos autores, o estudo da paisagem progrediu em duas vertentes epistemológicas até meados do século vinte: uma consolidada por meio do conceito de *Landschaft* com os percussores Humboldt e Dokuchaev, que retrata a paisagem como um conjunto de interação de elementos naturais, e outra sociocultural representada pelo conceito de *Paysage* onde a escola francesa admite a paisagem como conjunto que inclui no ambiente natural as características sociais e culturais.

Já com as contribuições da Teoria Geral dos Sistemas de Ludwig von Bertalanffy no final dos anos 30, a maneira de estudar a paisagem começa a modificar significativamente, principalmente pelas escolas russo-soviéticas e francesas. Nesse contexto, surge a necessidade, perante as relações cada vez mais conflituosas entre a sociedade e natureza, de uma nova concepção geográfica de natureza (Ross, 2006), preâmbulo para o surgimento do conceito de geossistema, que por sua vez se destaca a partir da década de 60 do século passado. Nesse sentido, a paisagem se apresenta como um instrumento de análise do espaço geográfico (Silva, 2008) vital na resolução de problemáticas emergentes no contexto que envolve a forma de interação da humanidade com o patrimônio ambiental. Assim, a

teoria dos geossistemas não privilegia o conhecimento dos componentes e sim o sistema de complexos (Rodriguez e Silva, 2019) formado pela interação dos mesmos. Nesse contexto, o estudo da paisagem em uma perspectiva geossistêmica permite que haja uma investigação geográfica de forma integrada e funcional (Seabra, Vicens e Cruz, 2013), viabilizando elucidações pragmáticas para situações hostis.

Com o desenvolvimento do conceito de geossistema, a Geografia soviética ganha destaque com Viktor Borisovich Sochava (1905-1978). Segundo Cavalcanti (2013, p.80), o cientista russo “[...] propôs a Teoria dos Geossistemas como uma renovação e revisão da noção de paisagem”. Assim, a *Landschaft* é encarnada como conceito de espaço natural (Rodriguez e Silva, 2018). Segundo Rosa e Ferreira (2018), para Sochava não se deveria estudar os atributos da natureza de forma isolada, mas as conexões entre os mesmos, com fins de compreensão da dinâmica funcional da paisagem. Nesse sentido, Sochava (1977, 1978) considera geossistema como uma unidade de sistema natural, multiescalar, dinâmica, complexa, hierarquicamente organizada e que mantém conexões sistêmicas com a esfera socioeconômica. Desse modo, o mesmo apresenta uma classificação bilateral, caracterizada pelos geômeros (integridades homogêneas) e geócoros (integridades heterogêneas), organizados em fileiras hierárquicas de acordo com suas subdivisões escalares, o que permite criar uma classificação de paisagens sobre uma base sistêmica, conforme aludido por Rodriguez e Silva (2019).

A partir da concepção do conceito de geossistema, muitos geógrafos, inclusive os brasileiros, consideraram a viabilidade da aplicação da abordagem do pressuposto teórico-metodológico em lume nos estudos ambientais integrados, onde a paisagem é uma unidade de estudo de significativa relevância para práticas que envolvem o planejamento, dentre os quais destacam-se os trabalhos de: Amorim e De Oliveira (2008); Silva (2008); Ferreira (2010); Oliveira (2013); Cavalcanti (2013, 2014); Marques Neto (2016); Queiroz e Queiroga (2016); Diniz e De Oliveira (2018); Rosa e Ferreira (2018); Pimentel, Poccarrd-Chapuis e Da Silva (2018); Pereira e Aliprandi (2019); Sobala, Kurda e Siesicka (2019); Teixeira, Silva e Farias (2017), dentre outros. Nesse sentido, a perspectiva geossistêmica, com suas abordagens metodológicas e conceituais, auxilia na integração dos atributos que formam o sistema ambiental, que podem por sua vez serem expressos por meio das unidades de paisagem. Nesse sentido, unidades de paisagem classificadas

segundo a proposta de Sochava (1978), caracterizada por organizar os geossistemas em níveis hierárquicos bilaterais, podem ser compreendidas como a combinação de elementos em uma determinada área que expressam uma certa singularidade, sendo organizadas e hierarquizadas em diferentes níveis de abordagem.

A delimitação das unidades de paisagem, não se apresenta como um procedimento simples, pois profere uma complexidade tanto na estrutura de integração do sistema ambiental como da relação desse último com as ações antropogênicas. Portanto, destaca-se a importância de trabalhar com a paisagem de forma integrada (Santos et al., 2019). Dessa maneira, os estudos voltados para a interpretação, classificação e mapeamento de unidades de paisagem não atendem apenas às questões que envolvem a compreensão da estrutura dinâmica da paisagem e seus componentes ambientais, mas também a fragilidade desses ambientes, ressaltando a intensidade de interferências refletidas no sistema ambiental e sua capacidade de resistência a elas.

Assim, tais análises sobre a compartimentação das unidades se destacam como instrumentos de extrema valia para o planejamento ambiental (Diniz e De Oliveira, 2018). Segundo Amorim e De Oliveira (2008), a gestão territorial é

vista como uma prática disciplinadora das ações antrópicas. Dentro disso, as unidades de paisagem que integram os elementos físicos, apontam a possibilidade de construir denotações sobre os processos de vulnerabilidade e fragilidade ambiental. Dessa forma, é viável proceder ações que privilegiem uma gestão territorial e plano de tomadas de decisões adequadas no que se refere ao uso dos recursos do patrimônio ambiental. Assim, através dessas avaliações será possível indicar quadros que apontam para uma qualidade ambiental em relação ao usufruto da sociedade.

Nessas perspectivas, objetiva-se compreender e delimitar as unidades de paisagem no município de Areado (MG) a partir da concepção geossistêmica, gerando assim informações diagnósticas e produtos cartográficos de interesse direto para o planejamento e gestão do uso da terra. Dessa forma, pretende-se por meio da definição dos grupos de fácies, organizados em classe de fácies, demonstrar as peculiaridades na conjuntura da paisagem do município, indicando suas potencialidades de uso e fragilidades. O município em questão localiza-se, à porção sul do estado de Minas Gerais, encerrando uma área de 283,124 km² (Figura 1).

Figura 1. Mapa de localização do município de Areado. Fonte: Braz e Marques Neto (2019b).

Material e métodos

Segundo Moura-Fé (2019), o caráter visível da paisagem confere plena possibilidade de sua cartografia, representada pelas chamadas unidades de paisagem. Para a delimitação e

definição das unidades de paisagem no município de Areado foram utilizados todos os dados temáticos disponíveis que sistematizam as informações biofísicas da área, integrando-as. Essas informações foram individualizadas em dois níveis de variáveis, definidas segundo critérios de

importância, sendo: variável chave e variáveis complementares. A primeira foi representada pelas formas de relevo, espacializadas a partir da compartimentação geomorfológica, pois o relevo foi reconhecido como a variável mais relevante na organização estrutural e funcional da paisagem concernente ao contexto estudado. Já no que se refere às variáveis complementares, considerou-se solo, geologia e uso da terra e cobertura vegetal.

O mapa de solos foi organizado segundo edições realizadas com base nos levantamentos da Universidade Federal de Viçosa (UFV) em parceria com a Universidade Federal de Lavras (UFLA) na escala de 1: 650.000¹. Com base no material considerado, tais informações pedológicas foram editadas por meio dos trabalhos de campo e das análises físico-químicas (fertilidade de rotina e análise textural) realizadas a partir de amostras coletadas em 11 locais distribuídos no município (Figura 2). As informações de campo somadas à interpretação e descrição de cada perfil estudado permitiu a adequação do mapeamento para a escala de 1:50.000, sendo a classificação aderente ao Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2018) (Figura 3)

As referências de geologia foram de acordo com o material cartográfico disponibilizado para edição da Companhia de Desenvolvimento Econômico de

Minas Gerais (CODEMIG) na escala de 1:100000², que aponta para Areado uma maior predominância do grupo de rochas metamórficas, sendo os gnaisses os litotipos predominantes (Figura 4). Importante salientar que tanto o mapa de solos como o mapa de geologia foram submetidos a edições, essas auxiliadas com os trabalhos de campo realizadas em toda área no município com fins de conferência de informações contidas nos levantamentos de base. As edições ficaram restritas principalmente aos modelados dissecados em controle estrutural, pois demandaram maiores verificações.

O mapa de uso da terra e cobertura vegetal serviu para estimar as relações entre as fitofisionomias remanescentes e as atividades econômicas desempenhadas no município, tal como as modificações imprimidas na paisagem mediante diferentes formas de apropriação do espaço geográfico, provocando, portanto, modificações na estrutura funcional da paisagem. A elaboração do mapa consistiu na segmentação manual das classes por meio de vetorização na imagem do “BaseMap” no *software* ArcMap 10.5. Para melhor visualização, foi necessário parquear a imagem com fins de identificação das classes em uma escala de detalhe de 1:20.000.

Figura 2. Mapa de localização dos pontos de análise em campo no município de Areado-MG e arredores.

¹ Mapa em pdf no site do Departamento de Solos Centro de Ciências Agrárias da UFV em: http://www.dps.ufv.br/?page_id=742.
Braz, J. S.; Marques Neto, R.

² Mapa de geologia na escala 1: 100.000 no portal da geologia: <http://www.portalgeologia.com.br/index.php/mapa/>.

Figura 3. Mapa de solos do município de Areado.

Figura 4. Mapa geológico do município de Areado-MG..

Braz, J. S.; Marques Neto, R.

Subsequentemente foram definidas seis classes de uso atual e quatro classes de vegetação remanescente. Além disso, foi-se necessário apresentar a vegetação original das localidades segundo o mapa de Vegetação Brasileira disponível no acervo de dados do IBGE³. Verifica-se, dessa maneira, por meio dessa sobreposição de

camadas, que a área de estudo sofreu em grande parte supressão de sua vegetação original, concedendo espaço para práticas agropastoris, dominantes em áreas de morfologias de dissecação homogênea, se apresentando predominantemente em locais de morros e colinas (Figura 5).

Figura 5. Mapa de uso da terra e cobertura vegetal do município de Areado (MG). Fonte: Braz e Marques Neto (2019b).

Em relação aos compartimentos geomorfológicos, utilizou-se como referencial metodológico a proposta de Nunes et al. (1995), baseada em princípios de hierarquização taxonômica e organizada no mapeamento dos modelados. A base para a distinção dos modelados foi a carta topográfica na escala de 1:50.000 do ano de 1970, folha SF-23-V-D-I-4, e a edição dos dados cartográficos foi executada no *software* ArcMap 10.5. Para a distinção dos modelados em controle estrutural, dissecação homogênea e os de agradação, foi levada a efeito a interpretação textural do relevo sombreado, adquirido pela imagem raster da SRTM, disponível na plataforma do órgão da USGS⁴. Nesse sentido, as unidades de

relevo foram definidas pela rugosidade, diferenciando-se as formas de relevo de acordo com suas características genéticas integralizados em padrões de formas semelhantes, correspondente ao 3º nível taxonômico de classificação de relevo, segundo a proposta de Ross (1992, 2005, 2006). A nomenclatura das formas de relevo seguiu as diretrizes adotadas por Ponçano et al. (1981). Essas, foram adaptadas segundo a adoção das classes de declividade para o município de acordo com De Biasi (1970), as quais expressam mais significativamente sobre o modo de uso e ocupação da terra concernente à declividade.

O trato morfométrico estimou a intensidade de dissecação tanto no plano vertical

³Base do IBGE disponível no endereço FTP: ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/vegetacao/vetores/.

Braz, J. S.; Marques Neto, R.

⁴ Acessar em: <https://earthexplorer.usgs.gov/>

(representado pela diferença de altimetria entre o topo da unidade de relevo e o fundo de vale), como no horizontal (representado pela distância entre dois interflúvios paralelos). Os resultados foram organizados em uma matriz de dissecação na qual cada célula é preenchida por dois números, correspondentes à profundidade de dissecação e à dimensão interfluvial. Esse sistema binário é definido de acordo com a caracterização dos dados morfométricos do projeto RadamBrasil

(BRASIL,1983), adaptado por autores como Ross (1992) e Nunes et al. (1995) e utilizado por Cunha (2011), Marques Neto, Zaidan e Menon Júnior (2015), entre outros. Juntamente ao conjunto numérico, são definidas as letras que apresentam os tipos genéticos e seus respectivos padrões de formas, conforme a proposta de Nunes et al. (1995) e outros. Assim, a combinação alfanumérica representa os principais tipos de modelados na área de estudo (figura 6).

Figura 6. Compartimentação geomorfológica do município de Areado (MG). Fonte: Braz e Marques Neto (2019a).

As informações levantadas foram integradas em unidades utilizando como aporte teórico-metodológico para tais agrupamentos o sistema taxonômico geossistêmico de Sochava (1977,1978), optando-se pela representação aderente à fileira dos geômeros, com fins de interpretação dos mosaicos locais e suas relações com o quadro regional. Agrupou-se, assim, as similaridades de cada dado temático na respectiva área delimitada, definida segundo os limites dos compartimentos geomorfológicos. A organização hierárquica foi realizada de acordo com a classificação taxonômica do geossistema,

apresentando como resultado final um mapa de tipologias integralizados em classes e grupos de fácies, construído pela lógica do agrupamento (Sochava, 1978; Cavalcanti, 2014), conforme exemplificado na figura 7. Além disso, a interpretação dos mosaicos do município também esteve organizada segundo a predominância de estrutura antroponatural e antropogênica conforme a proposta dos autores Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2007) sobre a interferência na paisagem.

Figura 7. Exemplo de interpretação dos grupos de fácies no Morro do Canta Galo para a definição de unidades de paisagem. Fonte: adaptação do modelo aderido por Marques Neto, Oliveira e Dias (2016).

Resultados e discussão

Foram interpretados para o município de Areado 14 grupos de fácies, os quais pertencem a duas classes de fácies que podem ser diferenciadas segundo superfícies altimontanas e superfícies intermontanas de Areado (Braz e Marques Neto, 2019b), as quais representam o quadro da estrutura da paisagem do município (figuras 8). Os grupos de fácies evidenciam a integração dos atributos físicos, ecológicos e antrópicos que enquadram a morfologia, a cobertura vegetal, o tipo de solo, o uso atual e a geologia. Dessa forma, a união das

variáveis da paisagem e suas múltiplas relações dentre uma perspectiva sistêmica, apontam sobre o carácter dinâmico e evolutivo da paisagem. Nesse sentido cada unidade de paisagem definida segundo suas integridades homogêneas (geômeros), são uma vez definidas em grupos de fácies que se agrupam e individualizam de acordo com suas similiaridades em classes de fácies. Assim, as unidades de paisagem apontam uma significativa relevância em assuntos que envolvem sobre os tipos de planejamento, decisões e ações para as diferentes áreas.

Figura 8. Mapa de unidades de paisagem do município de Areado.

Portanto, dentre os níveis de abordagem, os grupos de fácies presentes na fileira dos geómeros e pertencentes à dimensão topológica, apresentam-se, considerando as dimensões do município e a escala média trabalhada (1:50.000), como o nível mais apropriado. Assim, foram definidas, portanto, as unidades com suas respectivas características homogêneas, organizadas segundo os domínios altimontanos e intermontanos e as estruturas antroponaturais e antropogênica, como o demonstrado pela figura 9. Dessa forma, o município de Areado apresenta mosaicos que representam a paisagem em sua integridade, dentre um contexto regional.

Diante disso, a definição de domínios altimontanos e domínios intermontanos, organizaram a relação entre os grupos de fácies, tal critério esteve correlacionado com as morfologias. Dessa maneira, as áreas mais altas pertencem aos primeiros domínios e as áreas que sofreram mais intensamente os processos denudacionais o segundo. Tais diferenciações, são caracterizadas por uma erosão diferencial, pois as rochas mais resistentes representadas em sua grande parte pela Granada Biotita Gnaiss, Muscovita Xisto, Migmatito, Gnaiss Milonitizado pertencem às morfologias de cristas e as reafeiçoadas em morros; já os modelados dos domínios intermontanos,

apresentam rochas menos resistentes pertencentes principalmente aos grupos dos paragneisses e ortogneisses. Desse modo, o contexto geomorfológico do município, se apresentou como elemento principal na definição dos mosaicos e interpretação sobre a paisagem.

Portanto, o município apresenta 14 grupos de fácies individualizadas em duas classes de fácies, que representa de acordo com os critérios geomorfológicos, os domínios altimontanos e intermontanos. Nesse contexto, levando a efeito o predomínio de estruturas antroponaturais e antropogênicas sobre as influências na paisagem, as primeiras estiveram restringidas ao conjunto dos modelados de cristas estruturais e as reafeiçoadas em morros, tal como aos morros e colinas com uso antrópico; já as últimas ao conjunto de morros, colinas e planícies sob influência urbana e lacustre pelo lago de Furnas, conforme o quadro 1. Em correlação às interpretações sobre as potencialidades e fragilidades ambientais, observa-se que áreas onde prevalecem as cristas, de acordo com suas cotas altimétricas mais acentuadas, apontam uma condição ambiental favorável a preservação da cobertura vegetal.

Domínios Altimontanos	<p>Classe de fácies I- Cristas estruturais preservadas e reafeiçoadas parcialmente vegetadas</p> <p><i>Grupos de fácies</i></p> <p>I- A Crista reafeiçoada em morro, com Floresta Estacional Semidecidual alterada e vegetação espaçada, Sobre Neossolo Litólico associado com Argissolo Distrófico com textura média, sob influência de pastagem, substrato Granada Biotita Gnaiss.</p> <p>I- B Crista estrutural com Floresta Estacional Semidecidual Montana alterada, vegetação arbórea e arbustiva, sobre Latossolo Vermelho Distrófico com textura argilosa, sob influência de cafeicultura, substrato Migmatito.</p> <p>I- C Crista estrutural e patamares com Floresta Estacional Semidecidual alterada, vegetação arbustiva e arbórea, sobre Latossolo Vermelho Distrófico associado com Latossolo Vermelho Eutrófico com textura argilosa sob influência de cafeicultura e pastagem, substrato Gnaiss Granítico.</p> <p>I- D Crista reafeiçoada em morro e patamares com Floresta Estacional Semidecidual alterada, vegetação arbustiva, sobre Neossolo Litólico associado com Argissolo Vermelho Distrófico com textura média sob influência de pastagem, cafeicultura e cana-de-açúcar, substrato Milonito.</p>	Predomínio de estruturas antroponaturais
Domínios Intermontanos	<p>Classe de fácies II- Morros e colinas com planícies embutidas com predomínio de uso antrópico</p> <p><i>Grupos de fácies</i></p> <p>II- E Morros alongados e patamares com Floresta Estacional Semidecidual alterada, vegetação arbustiva, sobre Latossolo Vermelho, sob influência de cafeicultura, pastagem e cana-de-açúcar, substrato Paragnaisse.</p> <p>II- F Morros em controle estrutural e patamares com Floresta Estacional Semidecidual, vegetação arbustiva sobre Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico, sob influência de cafeicultura e pastagem, substrato Ortognaisse e Paragnaisse.</p> <p>II- G Colinas associadas a morros com Floresta Estacional Semidecidual, vegetação arbustiva, sobre Neossolo Litólico associado com Latossolo Vermelho Distrófico com textura areno-argilosa sob influência de cafeicultura, cana-de-açúcar, substrato Ortognaisse, Paragnaisse e Muscovita Xisto.</p> <p>II- H Colinas com vegetação campo limpo e Floresta Estacional Semidecidual, sobre Argissolo Vermelho Amarelo e Latossolo Vermelho, sob influência de pastagem, cafeicultura e cana-de-açúcar, substrato Paragnaisse.</p> <p>II- I Colinas com campo cerrado, vegetação arbustiva e Floresta Estacional Semidecidual alterada, sobre Argissolo Vermelho e Latossolo Vermelho, sob influência cafeicultura e silvicultura, substrato Ortognaisse e Paragnaisse.</p> <p>II- J Planícies Fluviais com vegetação higrófila e rasteira sobre Gleissolo, Latossolo e Argissolo, sob influência de corpo d'água.</p> <p>II- K Morros alongados e patamares com Floresta ausente sobre Latossolo Vermelho, sob influência urbana, substrato Paragnaisse.</p> <p>II- L Colinas associadas a morros com Floresta ausente, sobre Argissolo Vermelho Amarelo e Latossolo Vermelho, sob influência urbana, substrato Paragnaisse.</p> <p>II- M Planícies Fluviais sobre Latossolo Vermelho, Argissolo Vermelho Amarelo e Gleissolo, sob influência urbana, substrato Paragnaisse.</p> <p>II- N Planícies Flúvio-Lacustres Antropogênicas com vegetação Higrófila sobre Gleissolo, sob influência de pastagem em locais não mais alagados.</p>	Predomínio de estruturas antropogênicas

Figura 9. Legenda do mapa de grupos de fácies individualizados e agrupados em classes de fácies.

Quadro 1 - Enquadramento do município de Areado no sistema de classificação geossistêmico de Sochava (1978)

Unidades Geossistêmicas	
Geômeros	
Classe de Fácies	Grupo de Fácies/ Mosaicos
Contexto geomorfológico regional	Domínio Altomontano
I- Cristas estruturais preservadas e reafeiçoadas parcialmente vegetadas	<p>Predomínio de Cristas estruturais e Cristas reafeiçoadas em morros e seus patamares, representadas principalmente pelas morfologias no município de Areado: Mirante, Serra da Moqué, Serra da Beca e Morro do Canta Galo. Com Floresta Estacional e Semidecidual alterada, vegetação espaçada, arbórea e arbustiva sobre Latossolo Vermelho Distrófico e Eutrófico associado ao Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico e Argissolo Distrófico. Apresenta influência de pastagem, cafeicultura e cana de açúcar predominantemente. Como substrato principal primam as litologias Granada Biotita, Migmatito, Gnaiss Granítico e Milonito.</p> <p>São os modelados no município: Serra da Beca e seus patamares (DEcr13, Dp31), Mirante (DEcr13), Morro do Canta Galo e seus patamares (DEcrfm33, Dp31), Serra da Moqué (DEcrfm13).</p> <p>Grupos de fácies: I A, I B, I, C, I D.</p>
Domínio Intermontano	<p>Predomínio de Morros em controle estrutural e patamares, morros alongados em controle estrutural e patamares, colinas e colinas associadas a morros. Com Floresta Estacional e Semidecidual, vegetação arbustiva sobre Latossolo Vermelho Amarelo, Latossolo Vermelho Distrófico e Latossolo Vermelho, Argissolo Vermelho Amarelo, Argissolo Vermelho e Neossolo Litólico. Apresenta influência de cafeicultura, pastagem e cana-de-açúcar. Como substrato principal dominam as litologias paragnaisse e ortognaisse. Além disso, as morfologias de agradação também ganham destaque como as Planícies Fluviais e Flúvio-Lacustres Antropogênicas com vegetação higrófila sobre Gleissolo, sob influência de pastagem em locais não mais alagadas.</p> <p>No município são todos os modelados que reúne as planícies fluviais (Apf) e as flúvio-lacustres (Apfl), colinas e as associadas a morros (Dcm21, Dc21, Dc11), morros dissecados (Dmmd12, Dmm22, Dmfd11, Dmpd52) e os dissecados em controle estrutural e seus patamares (DEm32, DEma32, Dp31, Dp41).</p> <p>As áreas de morros alongados, colinas e planície fluvial sob influência urbana também fazem parte do Domínio Intermontano.</p>

Fonte: adaptação do modelo aderido por De Oliveira (2016).

Pois, devido ao difícil acesso de maquinário com fins de transformação desses ambientais, a vegetação arbórea prevalece principalmente nos topos. Dessa maneira, são necessárias ações que enaltecem o valor de preservação desses locais devido suas funções

ecológicas e até mesmo estéticas como é o caso do mirante e morro do Pito, conforme a figura 10. Além disso, as práticas de conservação do patrimônio ambiental envolvem a manutenção do equilíbrio do sistema ambiental.

Figura 10. A-Mirante (Crista Estrutural) e B-vista do Morro do Pito (Morro profundamente dissecado) - Fotos: Jéssica S. Braz (2019).

Em contrapartida, verifica-se que em geral o município de Areado apresenta altas taxas de remoção da cobertura vegetal original com fins de práticas agrícolas, o que resultou em fragmentação extensiva da cobertura vegetal original como a Floresta Estacional Semidecidual, a Floresta Estacional Semidecidual Montana, além de fitofisionomias de Cerrado. Tais constatações inferem-se, que o predomínio de Latossolo Vermelho, Latossolo Vermelho Amarelo e Argissolo com características texturais areno-siltosas, em áreas com declividade acentuada como é o caso das cristas, que apresentam um embasamento litológico principalmente de rochas metamórficas mais resistentes, indicam ambientes com maior vulnerabilidade a escorregamentos. Portanto, a preservação da vegetação, especialmente a arbórea, é imprescindível.

No que diz respeito à classe de fácies intermontana, representada pelos morros e colinas, os quais apresentam morfologias predominantes no município de estudo, demonstram-se ambientes com potencialidades agrícolas mais acentuadas, sendo a pecuária e a cafeicultura, atividades de destaque no município. Todavia, são áreas que em geral devido ao uso intensivo de atividades agropastoris, demonstram-se como locais que sofreram graus significativos de supressão de sua vegetação original, e os mosaicos denotam paisagens mais transformadas em comparação às classes de fácies altimontanas, que apresenta um maior nível topográfico (figura 11).

Destacadamente, os padrões de uso da terra e as transformações ambientais em Areado guardam relações das mais estreitas com a conformação geomorfológica, o atributo que mais influencia as aptidões e restrições de uso, e que partilha de forma mais expressiva nos fluxos de matéria e energia.

Dessa forma, a economia cafeeira predomina mais significativamente nos limites das unidades que apresentam os morros estruturais e na base das cristas estruturais (Figura 12), já que nas suas cotas altimétricas mais significativas a vegetação nativa prevalece, posto que a declividade se apresenta como um fator limite para a expansão da produção. Já no que se refere às práticas de pecuária, essas dominam planícies fluviais e flúvio-lacustres, onde não há o frequente avanço do lago de Furnas. Também ocorre de forma muito conspícua nos relevos suavizados definidos por colinas (Figura 13).

O estudo das unidades de paisagem se demonstra efetivo nas pesquisas ambientais e também para o planejamento da paisagem (Belem e Nucci, 2020), visto que a correlação de suas variáveis permite verificar as múltiplas relações entre os atributos do meio, tal como suas contribuições na constituição da estrutura da paisagem geral do município (figura 14). Tais interpretações apontam vantagens quando se refere aos subsídios de informações como base para tomada de decisões em processos que se voltam para o planejamento ambiental, o qual leva com primazia em consideração a otimização do uso dos recursos em consonância ao desenvolvimento social. Permitindo assim, que a integridade do sistema ambiental seja mantida em concórdia com o desenvolvimento da sociedade, em uma relação adequada das práticas que envolvem a gestão territorial, respeitando os limites da capacidade de suporte dos sistemas e garantindo a manutenção aceitável dos serviços ambientais. Nesse sentido, destaca-se a leitura da paisagem, como uma prática norteadora com distintas aplicações, conforme Pereira e Aliprandi (2019).

Figura 11. Demonstração dos domínios altimontanos e intermontanos que caracterizam as duas classes de fácies que representam o município. Fonte: modificado de Braz e Marques Neto (2019b).

Figura 12. Da esquerda para direita, crista estrutural (DEcr-Mirante) onde em sua base domina as atividades voltadas a cafeicultura e planície fluvial (Apf) dominada pela pastagem intermitente presença também de colinas (Dc) ao fundo -Fotos: Jéssica S. Braz (2019).

Figura 13. Cristas estruturais (DEcr-Serra da Beca à esquerda e Serra Negra à direita já no município de Alterosa) interceptada por uma planície flúvio-lacustre (Apfla) com nenhum nível de água presente devido às más condições de evasão do reservatório de Furnas. Interceptada às superfícies altimontanas há as superfícies intermontanas dominadas por morros e colinas -Fotos: Jéssica S. Braz (2019).

Figura 14. Vista da Serra da Moquéem que exemplifica a organização das unidades de paisagem no município de Areado. Ao fundo a crista estrutural (Serra da Beca-DEcr32), o morro medianamente dissecado (Dmmd12) e a Serra Negra (pertencente já ao município de Alterosa), tais são representantes da Superfície Altimontana (Classe de fácies I na individualização das unidades de paisagem), interceptadas pela Superfície Intermontana representada pelas colinas (Dc21) -Fotos: Jéssica S. Braz (2019).

Conclusões

A paisagem é formada por mosaicos heterogêneos que em conjunto formam um complexo natural integral. Nessa perspectiva, o conceito de geossistema demonstra-se de grande importância e aplicabilidade no estudo da paisagem, o que é favorecido pela sua organização multiescalar e por seus pressupostos teóricos e metodológicos fundamentados em um estudo da paisagem de acordo com a perspectiva sistêmica. Nesse contexto, o nível topológico integralizado nas classes e grupos de fácies demonstraram aderência escalar eficiente com o município de Areado, projetando-se como unidades adequadas para a compreensão da disposição dos mosaicos e das relações entre eles.

O município de Areado é interpretado como uma espacialidade formada por mosaicos pertencentes às paisagens regionais. Nesse caso, as classes de fácies demonstraram-se efetivas para a representação desses mosaicos, que por sua vez foram interpretados também de acordo com o grau de interferência antropogênica e antroponatural na dinâmica das inter-relações dos atributos constituintes da paisagem.

Nesse contexto, verifica-se que nos domínios altimontanos, foram agrupadas as morfologias que apresentam uma cota altimétrica mais significativa, sendo representadas pelas cristas estruturais e as reafeiçoadas em morros; já os domínios intermontanos representam as morfologias de morros, colinas e planícies fluviais. Assim, o contexto geomorfológico regional retrata significativamente os domínios de relevo principais nos municípios do sul de Minas Gerais,

e dentro disso, ressaltam sobre a estrutura e a funcionalidade da paisagem predominante em sua integridade.

Portanto, as superfícies reunidas em altimontanas e as superfícies intermontanas, revelam domínios de um contexto regional predominante, onde as primeiras configuram ambientes que conservam suas cotas altimétricas mais elevadas de acordo com suas características geológicas, e a segunda retrata as instâncias constantes de processos denudacionais que desencadearam nas extensões um rebaixamento significativo dos níveis mais elevados, diferenciando, portanto, o contexto geomorfológico regional.

Dessa forma, verifica-se a influência significativa do relevo na classificação dos geossistemas e suas relações estreitas com as aptidões e restrições dos recursos do patrimônio ambiental. Dessa forma, é importante enaltecer a relevância de tais considerações para as ações que envolvem o planejamento e a gestão territorial, com fins de preservação e otimização do uso dos recursos do patrimônio ambiental. Sendo assim, as áreas altimontanas ressaltam uma atenção maior sobre os tipos de práticas transformadoras dessas superfícies, as quais exigem maiores restrições do que as intermontanas, as quais o nível de ocupação é maior, mas por outro lado enfatiza a necessidade de maior equilíbrio sobre o uso otimizado dos recursos do patrimônio ambiental com fins de manter a integridade e funcionalidade do sistema ambiental em consonância com as necessidades da sociedade.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro durante o mestrado

Referências

- Amorim, R.R., De Oliveira, R.C., 2008. As unidades de paisagem como uma categoria de análise geográfica: o exemplo do município de São Vicente-SP. Sociedade e Natureza [online] 20. Disponível: <http://www.scielo.br/pdf/sn/v20n2/a11v20n2>. Acesso: 10 nov. 2019.
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia, 1983. Projeto RadamBrasil: Levantamento de recursos naturais. Rio de Janeiro.
- Belem, A.L.G., Nucci, J.C., 2020. Unidades de paisagem no bairro Santa Felicidade, Curitiba-PR: contribuição para uma cartografia de síntese. Revista GEO UERJ [online] 36. Disponível: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/geouerj/article/view/28982>. Acesso: 23 jun. 2021.
- Braz, J. S., Marques Neto, R., 2019a. Compartimentação Geomorfológica do Município de Areado, Sul de Minas Gerais. In: Pinheiro, L.S; Gorayeb, A. (ORG). Geografia Física e as Mudanças Globais. [Online]. Disponível: <http://www.editora.ufc.br/images/imagens/pdf/geografia-fisica-e-as-mudancas-globais/546.pdf>. Acesso: 02 dez. 2019.
- Braz, J. S., Marques Neto, R., 2019b. Relações entre superfícies geomorfológicas e geossistemas: contrastes estruturais em domínios altimontanos e intermontanos no município de Areado (MG). In: VII Seminário do PPGeo-UFJF, 7., Geografia, Planejamento e Gestão ambiental, 6., 2019, Juiz de Fora. Anais [...]. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, p.492-501.
- Cavalcanti, L. S. C., 2013. Da Descrição de Áreas à Teoria dos Geossistemas: uma Abordagem Epistemológica sobre Sínteses Naturalistas. In: Cavalcanti, L. A Teoria dos Geossistemas: Aspectos Gerais e a Perspectiva para sua difusão na geografia Brasileira. Tese (Doutorado em Geografia). Pernambuco, Universidade Federal de Pernambuco-Programa de Pós-graduação em geografia.
- Cavalcanti, L. S. C., 2014. Cartografia de paisagens: fundamentos. São Paulo: Oficina de textos, 96p.
- CODEMIG. Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais, 2015. Mapa geológico de Nova Resende/MG. Nova Resende [online]. Disponível: http://www.portalgeologia.com.br/wpcontent/uploads/2013/09/NovaResende_geologia.pdf. Acesso em: 29 dez. 2018.
- Cunha, C. M. L., 2011. A cartografia geomorfológica em áreas litorâneas. Tese (Livre Docência em Geografia). Rio Claro, Universidade Estadual Paulista- Instituto de Geociências e Ciências Exatas.
- De Biasi, M., 1970. Cartas de Declividade: confecção e utilização. Geomorfologia 21, p.8-13
- De Oliveira, C., 2016. Estudo dos Geossistemas das Cristas Quartzíticas da Mantiqueira Meridional: a paisagem em perspectiva multiescalar. Dissertação (mestrado). Juiz de Fora, Universidade Federal de Juiz de Fora.
- Diniz, M.T.M., De Oliveira, A.V.L.C., 2018. Mapeamento das unidades de paisagem do estado do Rio Grande do Norte, Brasil. Boletim Goiano de geografia 38, 342-364.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2018. Sistema Brasileiro de Classificação de solos. Brasília, DF.
- Ferreira, V.O., 2010. A abordagem da paisagem no âmbito dos estudos ambientais integrados. GeoTextos 6, 187-218.
- Marques Neto, R., Zaidan, R. T., Menon Júnior, W., 2015. Mapeamento geomorfológico do município de Lima Duarte (MG). Revista Brasileira de Geomorfologia 16, p. 123-136.
- Marques Neto, R., 2016. Geomorfologia e geossistemas: influências do relevo na definição de unidades de paisagem no maciço alcalino do Itatiaia (MG/RJ). Revista Brasileira de Geomorfologia 17, p. 729-742.
- Marques Neto, R., Oliveira, G. C., Dias, J. S., 2016. Geossistemas em ambientes montanhosos: a revelação da paisagem na Serra do Caparaó (MG/ES). RA'EGA: o Espaço Geográfico em Análise 38, p. 267-288.
- Moura-Fé, M.M., 2019. Paisagem e a aplicabilidade geomorfológica do conceito. Revista Brasileira de Geografia Física [online] 12. Disponível: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/234290/33275>. Acesso: 09 nov. 2019.
- Nunes, B. A., Ribeiro, M. I. C., Almeida, V. J., Natali Filho, T., 1995. Manual técnico de geomorfologia. Rio de Janeiro: IBGE, 112p. (Série Manuais Técnicos em Geociências, n.5).
- Oliveira, T. A., 2013. A concepção geossistêmica aplicada ao estudo da dinâmica da paisagem na bacia hidrográfica do rio Lourenço velho, Sul do Estado de Minas Gerais – Brasil. Tese (Doutorado em Geografia). Rio Claro, Universidade Estadual Paulista.

- Pereira, F.A., Aliprandi, D.C., 2019. Identificação das unidades de paisagem em trecho do centro da cidade de Macaé, Rio de Janeiro, Brasil. *Paisagem e Ambiente* [online] 30. Disponível: <https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/156018>. Acesso: 20 jun. 2021.
- Pimentel, G.M., Poccarrd-Chapuis, R.J.M., Da Silva, C.N., 2018. Delimitação de unidades de paisagem: do conceito geossistêmico ao método aplicado ao município de Paragominas/PA. *Boletim de Geografia* 36, p.62-75.
- Ponçano, W. L; Carneiro, C. D. R; Bistrichi, C. A; Almeida, F. F. M; Prandini, F. L, 1981. Mapa geomorfológico do estado de São Paulo. Vol. 1. Instituto de Pesquisas Tecnológicas, Divisão de Minas e Geologia Aplicada, 1981. 94p.
- Queiroz, A.N; Queiroga, E.F., 2016. Unidades de Paisagem: materiais e metodologia para uma avaliação paisagística e ambiental. *Revista Paisagem e Ambiente* [online] 37. Disponível em: <http://quapa.fau.usp.br/wordpress/wp-content/uploads/2016/03/Unidades-de-paisagem-materiais-e-metodologia-para-uma-avalia%C3%A7%C3%A3o-paisag%C3%ADstica-e-ambiental-Limeira.pdf>. Acesso: 15 nov. 2019.
- Rodriguez, J. M. M., Silva, E. V., Cavalcanti, A. P. B., 2007. *Geoecologia das paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental*. 2.ed. Fortaleza: Edições UFC, 2007, 222 p.
- Rodriguez, J. M. M., Silva, E. V., 2018. *Planejamento e Gestão ambiental: Subsídios da Geoecologia e da Teoria Geossistêmica*. 3. ed. Fortaleza: Edições UFC, 2018, 370p.
- Rodriguez, J. M. M., Silva, E. V., 2019. *Teoria dos Geossistemas: O legado de V. B. Sochava*. Fortaleza: Edições UFC, 2019, 174p.
- Rosa, R.M., Ferreira, V.O. de., 2018. Análise da paisagem e proposição de zoneamento ambiental da bacia do rio Uberabinha, Minas Gerais. *Caderno de Geografia* 28, p.404-427.
- Ross, J. L. S., 1992. O Registro Cartográfico dos Fatos Geomórficos e a Questão da Taxonomia do Relevo. *Revista do Departamento de Geografia* 6, p. 17-29.
- Ross, J. L. S. 2005. *Geomorfologia: ambiente e planejamento*. 8. ed. São Paulo: Contexto, 2005.
- Ross, J. L.S., 2006. *Ecogeografia do Brasil*. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. v. 1, 208p.
- Santos, L.S., Nahum, J.S., Santos, C.B., Júnior, O.M.S., 2019. Paisagem rural da microrregião de Tomé-Açu sob a ótica bertrandiana. *Revista Brasileira de Geografia Física* [online] 12. Disponível: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/242041/34638>. Acesso: 10 julh. 2021.
- Seabra, V.S., Vicens, R.S., Cruz, C.B.M., 2013. Conceito de Paisagem em uma perspectiva geossistêmica. *Revista Ambientale* [online] 1. Disponível: <https://www.researchgate.net/publication/327113001>. Acesso: 15 abr. 2019.
- Silva, M.L., 2008. Paisagem e Geossistema: contexto histórico e abordagem teórico-metodológica. *Geoambiente on-line* [online]. Disponível: <https://revistas.ufg.br/geoambiente/article/view/25971/14940>. Acesso: 10 set. 2019.
- Sobala, M., Kurda, K.P., Siesicka, A.Z., 2019. The delimitation of landscape units for the planning of protection – the example of the forests by upper liswarta landscape park. *Quaestiones Geographicae* [online] 38. Disponível: <https://www.sciendo.com/article/10.2478/quag-2019-0002>. Acesso: 15 julh. 2021.
- Sochava, V. B., 1977. *O estudo de Geossistemas. Método em questão*, p. 1-10.
- Sochava, V. B., 1978. *Introducción a la doctrina sobre los geossistemas*. Novosibirsk: Nauka, filial de Sibéria, 318p. (em russo).
- Souza, A.C.D., Silva, S.D.R., Silva, J.P., Diniz, M.T.M., 2019. Identificação e Delimitação de Unidades de Paisagem do Município de Baía Formosa (RN). *Revista Brasileira de Geografia Física* [online] 12. Disponível: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/241657/34630>. Acesso: 17 julh. 2021.
- Teixeira, N.F.F., Silva, E.V., Farias, J.F., 2017. *Geoecologia das paisagens e planejamento ambiental: discussão teórica e metodológica para a análise ambiental*. Planeta Amazônia [online]. Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/index.php/planeta/article/view/3998>. Acesso: 18 abr. 2019.
- UFV. Universidade Federal de Viçosa (Minas Gerais), 2015. Mapa de solos do estado de Minas Gerais [online]. Viçosa. Disponível em: http://www.dps.ufv.br/?page_id=742. Acesso em: 29 nov. 2018.
- USGS. United States Geological Survey, [201?]. *EUA*. Disponível em: <https://earthexplorer.usgs.gov/>. Acesso: 20 maio. 2019.