



RISCOS

territorium 32 (I), 2025, 5-20

journal homepage: <https://territorium.riscos.pt/numeros-publicados/>

DOI: https://doi.org/10.14195/1647-7723_32-1_1

Artigo científico / Scientific article



MAPEAMENTO DA PAISAGEM ESCOLAR E O RISCO SOCIOAMBIENTAL NO ESPAÇO URBANO*

MAPPING THE SCHOOL LANDSCAPE AND SOCIO-ENVIRONMENTAL RISK IN URBAN SPACE

5

Carla Juscélia Souza

Universidade Federal de São João del-Rei (Brasil)
Departamento de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia
ORCID 0000-0002-1426-4790 carlaju@ufsj.edu.br

Lucas Giarola

Universidade Federal de São João del-Rei (Brasil)
Programa de Pós-Graduação em Geografia
ORCID 0000-0001-7713-0215 giarola@aluno.ufsj.edu.br

Isadora Araújo

Universidade Federal de Minas Gerais (Brasil)
Programa de Pós-Graduação em Geografia
ORCID 0000-0003-4750-7194 araujo.isadoraa@gmail.com

RESUMO

O texto apresenta e discute resultados de pesquisa sobre a paisagem do contexto escolar. Destaca o processo de mapeamento dessa paisagem com ênfase nos componentes físico-naturais e sociais que compõem o espaço e nas alterações ocorridas na paisagem no intervalo de 15 anos. As informações levantadas com o mapeamento ajudam a discutir a dinâmica da paisagem com base na concepção sistêmica e integrada do espaço geográfico. No estudo, áreas de risco socioambiental são identificadas e decorrem da interação dos aspectos físico-naturais, sociais e econômicos que fazem parte da história do espaço urbano estudado. O mapeamento revela diversas alterações na paisagem de duas escolas. As informações e a discussão realizada são direcionadas para o ensino de geografia como proposta de ensino-aprendizagem do conteúdo risco socioambiental, de maneira significativa, participativa e crítica.

Palavras-chave: Análise sistêmica e integrada, ensino de geografia, proposta de mapeamento.

ABSTRACT

The text presents and discusses research results about the landscape of the school context. It highlights the process of mapping this landscape with an emphasis on the physical, natural and social components that make up the space and on the changes that occurred in the landscape over the 15-year period. The information obtained from the mapping helps to discuss the dynamics of the landscape based on the systemic and integrated conception of the geographic space. The study identifies places of socio-environmental risk that have resulted from the interaction of physical-natural, social, and economic aspects that are part of the history of the urban space studied. The mapping reveals several alterations in the landscape of two schools. The information and the discussion are geared towards geography teaching as a proposal for teaching and learning the socio-environmental risk content in a meaningful, participative, and critical way.

Keywords: Systemic and integrated analysis, geography teaching, mapping proposal.

* O texto deste artigo corresponde a uma comunicação apresentada no IV Simpósio Ibero-Afro-Americano de Riscos, tendo sido submetido em 30-01-2023, sujeito a revisão por pares a 18-02-2023 e aceite para publicação em 26-06-2023.

Este artigo é parte integrante da Revista *Territorium*, n.º 32 (I), 2025, © Riscos, ISSN: 0872-8941.

Introdução

A Geografia escolar busca contribuir com o conhecimento sobre o espaço geográfico, considera a sua produção e organização em multiescalaridade e, ainda, a interação entre os sistemas natural e social. O entendimento dessa interação e organização, pelos estudantes, permite a formação da consciência socioespacial, especialmente dos problemas sociais e socioambientais desigualmente distribuídos no espaço. A consciência contribui para a construção da cidadania, esperada na educação básica por meio do ensino-aprendizagem de conteúdos socialmente relevantes.

Entre os conhecimentos encontram-se os físico-naturais e sociais que possibilitam uma análise integrada do espaço geográfico atenta a sua totalidade. Na análise é possível considerar a identificação de áreas de riscos a partir das condições e dos condicionantes físicos e sociais que explicam possíveis riscos socioambientais. Apesar disso, uma análise integrada depende da metodologia adotada durante o ensino conduzido pelo professor ou pela professora nas aulas de geografia. Somado à questão metodológica, verifica-se a necessidade de se ter clareza quanto aos conceitos que fundamentam a identificação e a explicação do risco socioambiental durante a interpretação geográfica do fenômeno em questão.

No ensino de geografia, noções como processos perigosos, vulnerabilidade, condicionantes ambientais e sociais são fundamentais no entendimento das situações de riscos e necessárias no processo de ensino e aprendizagem da temática em questão (Souza 2013, 2020). O entendimento das situações de riscos demanda do estudante a leitura da paisagem, fundamentada em conceitos e explicações científicas do fenômeno. Porém, o início dessa leitura pode partir de elementos empíricos e vividos pelos estudantes.

O risco é onipresente para o indivíduo e para a sociedade civil, é uma construção social e, ainda, uma questão política (Veyret, 2013), devendo, portanto, ser um tema a ser considerado no âmbito dos conteúdos escolares. Indagar sobre o risco de inundação e sobre perdas materiais, imateriais no espaço de vivência dos estudantes, por exemplo, contribui para iniciar uma análise integrada e crítica do espaço geográfico, por meio da temática riscos. Espera-se que a leitura da paisagem e dos riscos socioambientais seja acompanhada, também, da tomada de consciência sobre a formação socioespacial e os consequentes problemas que decorrem dessa formação.

Com base nessa perspectiva, em 2020, foram iniciadas pesquisas de iniciação científica que abordam a questão da paisagem escolar no urbano, como recorte espacial para a análise do espaço geográfico local, com base na concepção teórico-metodológica da Geoeecologia das paisagens.

Geralmente, essa concepção é adotada nos estudos referentes ao planejamento e a gestão ambiental. No caso das referidas pesquisas o objetivo é diferente, busca realizar o levantamento ambiental do contexto escolar a fim de sistematizá-lo como metodologia a ser considerada no ensino de geografia, uma forma de conhecimento para se pensar o espaço geográfico e a realidade vivida pelos estudantes à luz das questões ambientais (Souza, Araujo e Giarola, 2021). Por isso, as pesquisas propõem e partem da ideia do estudo “Localização escolar: diagnóstico socioambiental de sua paisagem”, como unidade local na perspectiva da Geoeecologia das paisagens.

Transcorridos dois anos desde o início das pesquisas, foram mapeadas quatro escolas públicas na cidade de São João del-Rei e uma na cidade de Santa Cruz de Minas. Ambas cidades constituem parte da Mesorregião do Campos das Vertentes, no estado de Minas Gerais, no Brasil. Os sítios dessas cidades encontram-se na bacia do Rio das Mortes, com destaque para as sub bacias do Córrego Lenheiros e Água Limpa, importantes canais que drenam parte da cidade de São João del-Rei, entre outros. O relevo é marcado pelas Serras do Lenheiro e de São José, além da presença de colinas e morros de encostas suaves, de topos tabulares e convexos com altitude média de 860 m. O clima da região é considerado Cwa - Tropical de altitude, conforme a classificação de Köppen, e apresenta precipitações concentradas e abundantes nos verões, com invernos secos. O índice pluviométrico apresenta média anual de 1437 mm (Baruqui *et al.*, 2006). O solo da região é composto por Cambissolos Háplicos Tb Distróficos e Latossolo Vermelho-Amarelo de textura argilosa. A vegetação compreende o tipo Floresta tropical perenifolia de várzea (Baruqui *et al.*, 2006), podendo ser compreendida como uma área de transição entre a Floresta Atlântica e o Cerrado, inserida em um mosaico de transformações com predomínio de pastagens e áreas agrícolas (Rosa *et al.*, 2018).

As condições físico-naturais combinadas com as atividades agropecuária e urbana na região, ao longo do tempo, favoreceram e favorecem os processos erosivos de voçorocamentos, que ocorrem com regularidade em diversas encostas das colinas e morros e apresentam grandes extensões (Baruqui *et al.*, 2006).

A pesquisa de Rosa *et al.* (2018) identifica que ao longo de três décadas o processo de urbanização da cidade de São João del-Rei triplicou em 201%. Essa constatação ocorreu por meio da análise de mapas temáticos referentes às alterações no uso e ocupação do solo na referida cidade, e região entorno, que apresenta o seguinte aumento da malha urbana: 5,71 km² (1985); 9,87 km² (1995); 13,23 km² (2005) e 17,21 km² (2015). Segundo os autores, o crescimento acelerado sem planejamento, com ápice na década de 1985 a 1995, provocou o aumento na malha

urbana, além de alterar a paisagem e “[...] *acarretar diversos problemas ambientais devido à retirada da vegetação original para a ocupação do solo*” (Rosa et al., 2018, p. 317).

Esses desmatamentos e ocupações ocorrem também em áreas susceptíveis a deslizamentos e inundações. Hoje, verificam-se vários loteamentos nas áreas de topos das colinas e nas altas vertentes, distantes da área central da cidade. Em vários locais verifica-se a ocorrência de movimento de massas (Resende, Almeida e Negreiros, 2015).

O crescimento populacional tem contribuído para a expansão da malha urbana para as médias e altas vertentes, assim como alguns topos, especialmente nas primeiras duas décadas do século XXI. Essa expansão pode ser explicada pela necessidade de mais habitações, decorrente do crescimento populacional relacionado à oferta de trabalho e estudos, ligada às atividades econômicas locais e a presença de uma universidade pública federal e, também, uma particular. A presença dessas universidades fez com que ocorresse uma maior procura por imóveis para alugar e/ou comprar, com a chegada de milhares de graduandos e centenas de professores acadêmicos devido à ampliação das universidades na cidade, nos últimos vinte anos.

Oliveira e Toledo (2014, 2016) apontam a forte tendência de expansão urbana no município de São João del-Rei, acompanhado de um processo de verticalização das

habitações. Segundo os autores, esses processos possuem ligação direta com a expansão das moradias estudantis no município. Um expressivo exemplo desse cenário encontra-se no bairro Fábricas, que teve o seu valor médio do metro quadrado impulsionado de R\$76,28/m², em 2005, para R\$ 363,80/m² em 2015 (Oliveira e Toledo, 2016).

Os aspectos históricos, econômicos, sociais e naturais, locais e regionais, quando retomados no ensino de geografia, podem contribuir com o raciocínio geográfico na leitura da paisagem vivida pelos estudantes, tornando o conhecimento geográfico mais significativo e interessante na educação básica. O conhecimento geográfico sobre o processo de ocupação e transformação da paisagem favorece a formação de uma consciência socioespacial local. Portanto, a importância de se considerar no ensino escolar a geografia dos estudantes, fundamentada em categorias de análise, conceitos geográficos e o espaço de vivência.

Neste artigo são apresentados e discutidos os resultados das pesquisas realizadas sobre a paisagem do contexto de duas escolas, uma localizada no bairro Fábricas e outra no Matosinhos (fig. 1), na cidade de São João del-Rei. Com base nesses resultados é possível demonstrar e discutir os procedimentos adotados nos mapeamentos dessas paisagens, bem como os fundamentos teóricos e metodológicos adotados e que serão retomados no contexto do ensino de geografia, em pesquisa futura.

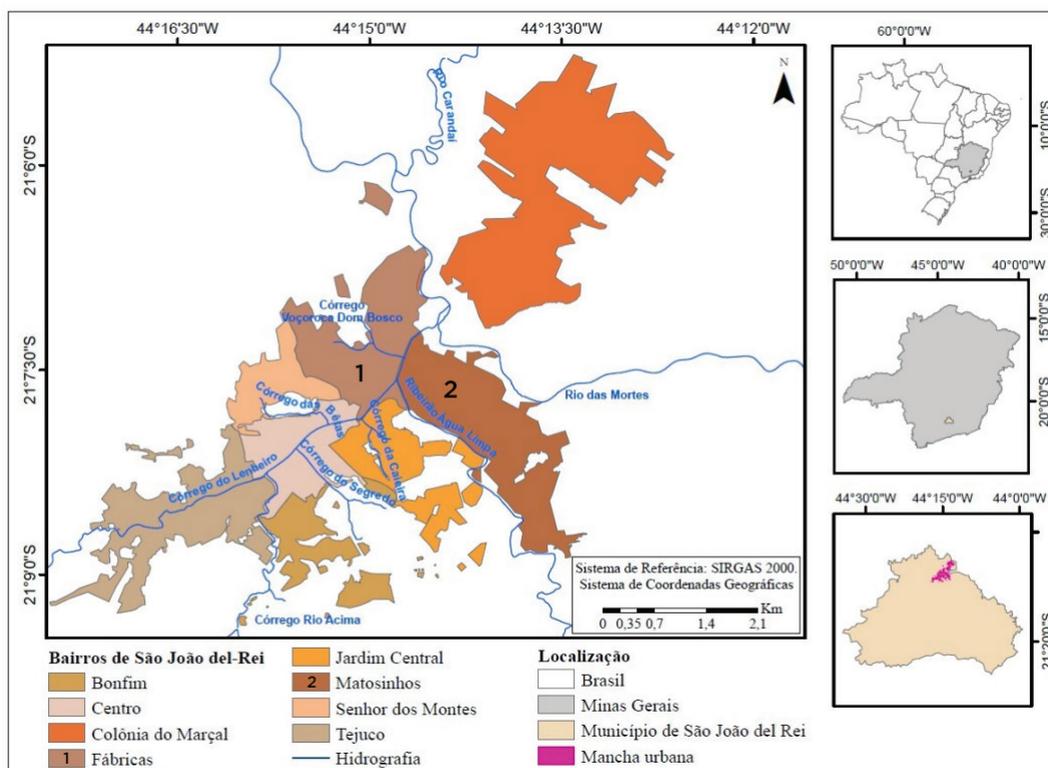


Fig. 1 - Bairros de São João del-Rei (Fonte: Modificado de Ferreira et al., 2022, p.1737).

Fig. 1 - São João del-Rei neighbourhoods (Source: Modified from Ferreira et al., 2022, p.1737).

O texto está organizado em três seções, assim intituladas: Base conceitual e metodológica para o mapeamento da paisagem escolar; Proposta metodológica para o mapeamento da “Localização escolar: diagnóstico socioambiental de sua paisagem” e Resultados e discussão à luz do ensino de geografia, discutidos nas seções seguintes.

Base conceitual e metodológica para o mapeamento da paisagem escolar

A análise ambiental realizada com base na Geoecologia da paisagem atenta-se às interações espaciais entre unidades antrópicas e naturais, incluindo, assim, o homem no seu sistema de investigação (Metzger, 2001). Essa abordagem favorece a reflexão sobre as condições do ambiente e suas transformações no tempo, em especial no tempo histórico. Essa perspectiva contribui para se pensar sobre as alterações decorrentes dos fatores antrópicos que ajudam a explicar tanto a alteração da forma e função dos espaços no contexto do urbano, quanto das condições e modificações nos aspectos dos componentes físico-naturais, biológicos, e respectivos impactos negativos, como a formação de áreas de riscos.

Nesse sentido, pode-se pensar na interação sociedade-natureza com atenção para a ação humana interferindo nos fluxos naturais de energia, matéria e informação (E.M.I.), ao realizar modificações no relevo e no solo para ocupação diversa, em especial no espaço urbano como um elemento integrante do sistema (fig. 2). Nesse sentido, Zanatta *et al.* (2016, p. 25) acrescentam que,

“A influência no sistema natural depende do nível de (des) organização social que, por sua vez, causa menor ou maior alteração no sistema, sendo a resposta do ambiente dependente da intensidade das alterações impostas e

da distância entre essas transformações e o equilíbrio natural, o que pode gerar a otimização dos processos naturais, bem como a degradação dos recursos naturais”.

A ocupação e a consequente modificação dos componentes espaciais decorrem da atuação de diferentes agentes produtores do espaço como “[...] os proprietários fundiários, os proprietários dos meios de produção, os promotores imobiliários, o Estado e os grupos sociais excluídos”, conforme definido por Corrêa (2003, p.12) ao refletir sobre a produção do espaço urbano. Nessa perspectiva, o estudo se fundamenta na interação de processos e sistemas relacionados à dimensão da sociedade e da natureza com seus efeitos, produtos, composições e arranjos que se encontram visíveis na paisagem ou mesmo invisíveis, mas revelados pela ausência (Moreira, 2014). As relações e elementos que constituem a paisagem englobam uma associação imbricada das dinâmicas físicas e sociais, refletem as marcas sociais, políticas, físicas e culturais tanto no âmbito do visível quanto nas complexas relações invisíveis que ocorrem nas paisagens (Alves e Souza, 2015). “Tanto a paisagem quanto o espaço resultam de movimentos superficiais e de funda da sociedade, uma realidade de funcionamento unitário, um mosaico de relações, de formas, função e sentidos” (Santos, 1996, p.61).

A Geoecologia da paisagem, “[...] que faz parte da Geoecologia, Ecogeografia ou Geografia ambiental (estudo da interação e relações objeto-sujeito)” (Rodríguez *et al.*, 2022, p. 25), se fundamenta na abordagem geossistêmica, na complexidade e na análise integrada da paisagem, na troca de energia e matéria e na interação vertical e horizontal dos componentes no espaço. É compreendida também como um instrumento metodológico que oferece conhecimento integrado do território, adequando informações e possibilidades

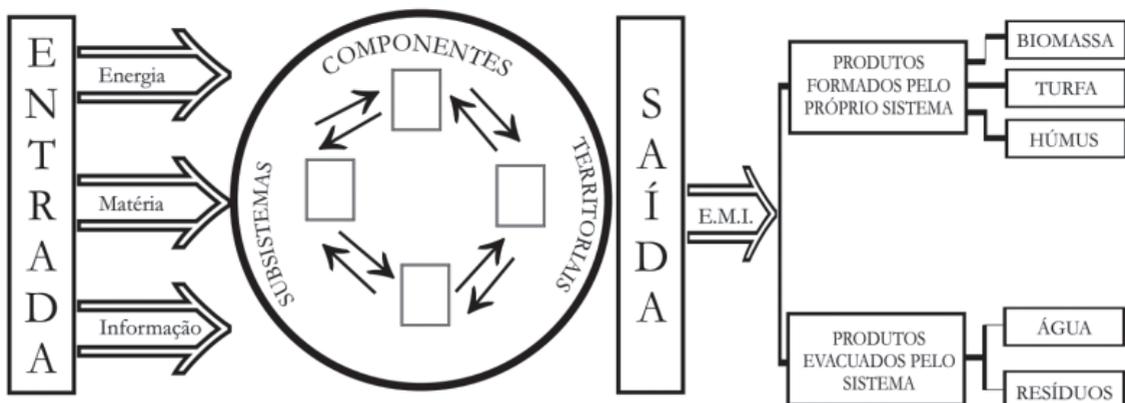


Fig. 2 - Modelo sistêmico do funcionamento da paisagem, absorção, transformação e consumo de EMI (Energia, Matéria e Informação) (Fonte: Rodríguez *et al.*, 2022, p. 44).

Fig. 2 - Systemic model of how landscape functions with absorption, transformation, and consumption of EMI (Energy, Matter and Information) (Source: Rodríguez *et al.*, 2022, p. 44).

para seu devido planejamento e gestão, conduzindo à produção de uma rede de dados e conhecimento aplicado que podem ser retomados em outras finalidades (Rodríguez *et al.*, 2013, 2022).

Um conceito importante e presente na discussão da Geoecologia das paisagens é a ‘escala’ do fenômeno em análise. Conforme Metzger (2001, p.5) “[...] a geoecologia de paisagens não pode ser mais considerada como sendo uma ecologia de macroescalas. A escala é definida pelo observador, resultando em análises em micro-escalas ou macro-escalas em função, em particular, do tamanho e da capacidade de deslocamento da(s) espécie(s) considerada(s)”. O autor justifica essas modificações da escala com a instauração do micro, devido ao aperfeiçoamento de análises individuais de objetos, os quais juntos possibilitam o entendimento do mosaico ‘paisagem’ nas escalas natural, social e cultural. Por conseguinte, há possibilidade de uma divisão de escala centrada no território, a qual é zoneada e nomeada como: local, municipal, regional e nacional de acordo com suas características particulares (Teixeira, Silva e Farias, 2017). Nessa perspectiva, tem-se o foco na escala geográfica do fenômeno em estudo, considerando que o fenômeno não é um dado da natureza, mas uma questão escolhida para a investigação. Para Castro (2014, p. 88),

“[...]sobre a escala na geografia é necessariamente tomar o fenômeno e sua extensão espacial, independente do ator responsável por ele, considerando que este é o problema central para qualquer pesquisa na disciplina. O recurso de pensar a escala permite analisar o fenômeno a partir da medida da sua significância, isto é, da extensão que lhe dá sentido. Deixando claro que para a pesquisa nem o fenômeno, nem a escala de análise são dados da natureza, mas escolhas intelectuais fortemente influenciadas pelas matrizes teóricas dos pesquisadores e pelos seus contextos sociais”.

Ainda segundo Castro (2014, p. 90), “[...] a escala é o artifício analítico que confere visibilidade à parcela ou dimensão do real. Como este só pode ser apreendido por representação e por fragmentação, a escala constitui uma prática, embora intuitiva e não refletida de observação e elaboração do mundo”. Portanto, o recorte escolhido supõe consciente ou inconscientemente uma concepção que informa uma percepção do espaço em sua totalidade e do ‘fragmento’ escolhido (Faria, 2014). Desse modo, a escala utilizada “*exprime uma intenção deliberada do sujeito de observar seu objeto*” (Boudon, 1991, p. 123).

Nesse sentido da escala geográfica, considerar o observador e a microescala, no âmbito da Geoecologia

das paisagens, atende aos interesses do estudo da “Localização escolar: diagnóstico socioambiental de sua paisagem”, reforçando assim o interesse pelo fenômeno socioambiental e dos riscos na paisagem escolar.

O uso de uma visão sistêmica no ensino dos conteúdos geográficos e a abordagem escalar local contribuem para uma compreensão de conteúdos considerados difíceis (Oliveira Júnior, 2014), além de guiar os estudantes ao desenvolvimento da habilidade de visualizar o espaço de maneira que abrange todas as suas nuances e complexidade. O olhar integrado para a paisagem vivida não se limita apenas ao ensino com enfoque no estudo ambiental, mas cria possibilidades para a formação de um pensamento crítico do aluno acerca do território em que se vive. Isso se dá pela interação entre o natural, o social e o cultural, de modo a permitir a consciência sobre a formação do espaço geográfico, objeto de análise da Geografia. Nessa perspectiva de estudo da paisagem, pensando no contexto da educação geográfica e ensino de geografia, Souza (2013, p.136) acrescenta que,

“A paisagem [...] é vivida e percebida pelos habitantes da cidade, no seu cotidiano. A imagem captada pelos sentidos humanos na paisagem urbana compreende as dimensões da objetividade - pela presença de elementos fixos e fluxos aparentes - e da subjetiva - pela leitura do arranjo dos elementos no espaço e da estética da sociedade. As áreas de risco socioambiental, que podem não ser apreendidas inicialmente pela aparência objetiva da paisagem, podem apresentar elementos como cicatrizes de erosão, de deslizamento, marcas de inundações, as quais possibilitam aos olhos do observador consciente desses elementos, captarem tais áreas no contexto da paisagem”.

Os mapeamentos realizados no contexto do estudo ambiental para a gestão territorial de unidades administrativas ou de conservação consideram procedimentos técnicos-científicos iniciados com o levantamento em fontes secundárias (bibliografias), em mapas geológicos, geomorfológicos, de solos, cobertura vegetal, hidrografia e primários (levantamentos em campo), a partir dos quais são identificadas unidades físicas. Em seguida são realizados os levantamentos de informações sociais como dados socioeconômico, populacional, cultural, etc., gerando diversos mapas temáticos que irão auxiliar as atividades de trabalho de campo e a interação entre as informações sobre os componentes espaciais.

Para o estudo da “Localização escolar: diagnóstico socioambiental de sua paisagem”, alguns procedimentos técnicos adotados diferem daqueles presentes nos estudos para o planejamento, conforme discutido na seção seguinte.

Proposta metodológica para o mapeamento da “Localização escolar: diagnóstico socioambiental de sua paisagem”

Um aspecto fundamental a ser considerado é o objetivo e a justificativa para a realização desse mapeamento, que se fundamenta na concepção da Geoeecologia das paisagens e no mapeamento que acompanha a análise espacial, agora direcionado para o ensino de geografia (Souza et al., 2021). De acordo com os autores, isso implica em considerar o conteúdo a ser ensinado e a possibilidade de o mapeamento ser realizado também pelo professor de Geografia e seus respectivos alunos. Logo, depara-se com a questão do acesso a recursos tecnológicos e a programas gratuitos. Com base nesse fato e na operacionalização viável para a realização de trabalho de campo, algumas questões orientaram as escolhas e o percurso realizado durante a pesquisa, a saber:

- Quais recursos e ferramentas gratuitas, de fácil acesso, podem ser utilizados no estudo da Localização escolar: diagnóstico socioambiental de sua paisagem pelos próprios estudantes e professores de geografia?
- Quais elementos componentes da paisagem são importantes para a observação inicial e identificação de elementos fixos, que auxiliam no entendimento das transformações e dinâmica do espaço geográfico a partir do contexto escolar?
- Que transformações na paisagem podem ser constatadas e analisadas de modo que se possa perceber e entender a dinâmica da paisagem em construção social, mas considerando também os processos naturais?

Essas questões nortearam as pesquisas e os procedimentos técnicos-científicos, que possibilitaram estabelecer alguns dos seguintes critérios e procedimentos (Souza et al., 2021):

- Escolha do *Google Earth* como recurso gratuito a ser utilizado para os mapeamentos e respectivos levantamentos;
- Delimitação do raio de abrangência a partir da escola como recorte espacial para a análise da paisagem;
- Levantamento dos aspectos dos componentes sociais, com ênfase no uso e ocupação do solo, na infraestrutura urbana, entre 2005 e 2020, e nos elementos culturais;
- Levantamento dos aspectos dos componentes físico-naturais, com destaque para a morfologia do relevo, hidrografia e cobertura vegetal;
- Análise e interpretação das condições socioambientais no transecto geográfico, no contexto da paisagem da escola.

Para isso, foi necessário definir também os parâmetros técnicos que justificassem a amplitude do raio escolar; a identificação e delimitação do uso e ocupação do relevo

e a característica da cobertura vegetal; a identificação das alterações nos componentes sociais e físico-naturais em escala pontual, no período de quase duas décadas, com atenção para os elementos ‘fixos’ do espaço. Essas alterações visíveis possibilitaram refletir e discutir sobre os processos de transferência de energia e matéria no sistema, que decorrem da interação forma de relevo, forma de ocupação, processos naturais e sociais a partir da análise temporal dos componentes espaciais.

A definição do raio de abrangência, partindo da escola, se deve às condições permitidas para o deslocamento a pé entre a casa e a escola para jovens até 14 anos, seja na zona urbana ou rural (Pizzolato et al., 2004). A partir de 1.000 metros, o estudante de escola pública tem direito a transporte escolar municipal, conforme a Resolução do Conselho Municipal do FUNDEB - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação Básica (BRASIL, 2015). Com base nesse parâmetro:

“[...] a pesquisa precisou considerar aspectos que fazem parte da vida do estudante e da escola, como o deslocamento a pé realizado pela maioria dos estudantes, bem com a possibilidade territorial para a realização de trabalho de campo, também a pé, partindo e voltando para a escola, em percurso estabelecido pelo professor no contexto espacial identificado pelo raio de estudo” (Souza, Araújo e Giarola, 2021, p. 9).

Portanto, para o estudo da paisagem da Escola Estadual Dr. Garcia de Lima e Escola Estadual Governador Milton Campos (fig. 3), foram estabelecidos raios de 800m, em ambas as escolas.

Procedimentos durante o mapeamento

Para o levantamento e análise dos componentes espaciais foram realizados mapeamentos comparativos referentes a área contida no raio escolar de aproximadamente 800 metros, com o auxílio do *Google Earth* e do trabalho de campo. O mapeamento comparativo compreendeu levantamento dos componentes físico-naturais e socioeconômicos nos anos de 2020 e 2005, com atenção inicial para o tipo de organização e distribuição espacial dos elementos como edificação, habitação, galpão, fábricas, vias de acesso, terrenos baldios, áreas verdes, solo exposto, mata ciliar, entre outros. A composição e distribuição espacial segundo a forma, função, conteúdo e estrutura possibilitou setorizar áreas no contexto da paisagem escolar em estudo, identificadas na pesquisa como quadrantes.

O levantamento empírico e técnico das informações, a partir das imagens de satélites, por meio de mapeamento na escala entre 1:2.380 e 1:7.500, foram subsidiados pela bibliografia existente sobre a região, decorrente de estudos produzidos por pesquisadores e estudantes da Universidade Federal de São João del-Rei, entre outros.



Fig. 3 - Representação e abrangência espacial dos raios inferidos para o estudo da paisagem escolar (Fonte: Acervo dos autores, 2021).

Fig. 3 - Representation and spatial scope of the radii inferred for the school landscape study (Source: Authors' collection, 2021).

Para entender as alterações da paisagem foi fundamental conhecer e caracterizar a dinâmica da paisagem, com base em pesquisas sobre a urbanização e a especulação imobiliária na cidade, realizadas por Oliveira e Toledo, (2014, 2016), sobre as condições de cobertura vegetal e uso e ocupação do solo com base em Rosa *et al.* (2018) e a identificação de áreas de inundações e movimentos de massa, comparada com as informações da Defesa Civil (2020) e com o trabalho de Resende, Almeida e Negreiros (2015), entre outros.

O *Google Earth* e suas ferramentas possibilitam vários registros e procedimentos de mapeamento sobre as imagens de satélites. Estas podem ser trabalhadas a partir de diferentes escalas cartográficas, favorecendo o estudo detalhado do local, alcançado com o recurso do *zoom*. Esse recurso foi muito utilizado no levantamento inicial do processo de mapeamento, que compreendeu a percepção de uma visão geral da área e sua respectiva organização, seguida da identificação das especificidades da área em estudo. Conforme Santos (1996, p. 62), “a dimensão da paisagem é a dimensão da percepção, o que chega aos sentidos”, portanto seletiva de apreensão e por isso deve-se “ultrapassar a paisagem como aspecto para chegar ao seu significado”, alcançado com a interpretação, uma vez que a percepção não é ainda o conhecimento (Santos, 1996).

À vista disso, em um primeiro momento foi necessária uma busca por unidades locais que seguissem determinados padrões homogêneos de uso e ocupação ou que se diferenciam significativamente do entorno, com o objetivo de definir e registrar diferentes quadrantes na área (fig.4). Nesse momento, a atenção se volta para o levantamento das estruturas espaciais, funções e alterações do espaço no intervalo de 15 anos (2005 - 2020). Esse processo foi realizado por

meio comparativo da organização e estrutura espacial presente nas imagens de satélite. O detalhamento desse estudo comparativo pode ser verificado em Giarola, Araújo e Souza (2021) e Souza, Araújo e Giarola (2021).

Após o processo de identificação dos diferentes quadrantes, o recurso do *zoom* foi ainda mais utilizado, em uma escala de detalhamento (1:500) dos elementos componentes do espaço, que pudessem ser retomados para exemplificar os aspectos e ou condição físico-natural e ou social da paisagem, a partir dos quadrantes. Portanto, os quadrantes foram visualizados em uma escala de maior detalhe, por inúmeras vezes, considerando os padrões de estruturas habitacionais ou de configuração da ocupação urbana do bairro, como casa, lote vago, comércio, avenidas, becos, etc.

É importante salientar novamente que esse procedimento de análise e tratamento das imagens de satélite foi realizado sobre imagens de 2020 e de 2005, atentando-se para as alterações e transformações dos componentes sociais e físico-naturais do espaço, como edificações, arruamentos, verticalização, retração e expansão da cobertura vegetal e do solo exposto, dentre outros. A identificação detalhada desses aspectos foi acompanhada de um processo de reflexão sobre as alterações estruturais percebidas na paisagem e seus respectivos efeitos negativos no ambiente, com atenção especial para as possíveis transferências de material e energia ocasionadas pela retirada, transporte e deposição de sedimentos das áreas mais altas para o fundo do vale.

A partir desse levantamento inicial e exploratório, foram definidos transectos que representam parte das alterações percebidas no contexto geral da paisagem analisada e que poderão ser retomados em

posteriores trabalhos de campo. O transecto é uma forma de obter informações durante caminhadas de reconhecimento de uma dada área, mediante observações sistemáticas do relevo, da cobertura vegetal, da ocupação e das atividades humanas ali existentes (Carvalho *et al.*, 2018). Os elementos observados são registrados e apresentados em croquis e perfis topográficos

Os transectos foram traçados considerando as informações levantadas através das imagens do *Google Earth* e registradas em representações gráficas referentes ao uso e ocupação do relevo (cobertura vegetal, edificações, solo exposto, cicatrizes erosivas) em perfis topográficos. *Prints* das alterações nos elementos fixos, nas imagens de 2005 e 2020, foram realizados como registro da identificação espacial e temporal do tipo de modificação pontual ocorrida na paisagem escolar, conforme apresentado e discutido nos resultados na próxima seção.

Resultados e discussão

Até outubro de 2022, cinco áreas escolares foram mapeadas - Escola Estadual Dr. Garcia de Lima (EEDGL), Escola Estadual Governador Milton Campos (EEGMC), Escola Estadual Ministro Gabriel Passos (EEMGP), Escola Municipal Pio XII (EMP12) - todas situadas na cidade de São João del-Rei - e a Escola Estadual Amélia Passos (EEAP), na cidade de Santa Cruz de Minas. Apesar disso, são apresentados e discutidos aqui somente os resultados referentes ao mapeamento de duas escolas EEDGL e EEGMC, conforme justificado anteriormente na introdução.

As áreas “Localização escolar: diagnóstico socioambiental de sua paisagem” das escolas EEDGL e EEGMC, estão situadas nos bairros Fábricas e Matosinhos, respectivamente (fig. 4).

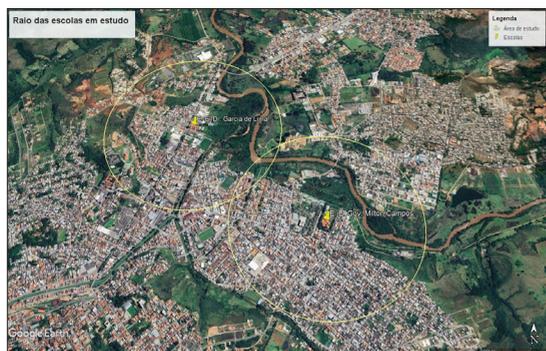


Fig. 4 - Identificação das áreas de estudo discutidas neste texto (Fonte: Modificado de *Google Earth*, 2022).

Fig. 4 - Identification of the study areas discussed in this text (Source: Modified from *Google Earth*, 2022).

Situação geográfica da paisagem da Escola Estadual Dr. Garcia de Lima (EEDGL) - bairro Fábricas

A análise das imagens e o estudo comparativo permitiram identificar unidades de ocupação do solo urbano, com base nos aspectos: estrutura e forma, densidade de ocupação, tipo de edificação, ocupação do relevo e alterações em 15 anos (fig. 5). Com base nesses aspectos foram identificadas várias unidades/quadrantes para cada uma das áreas escolares (fig. 6).

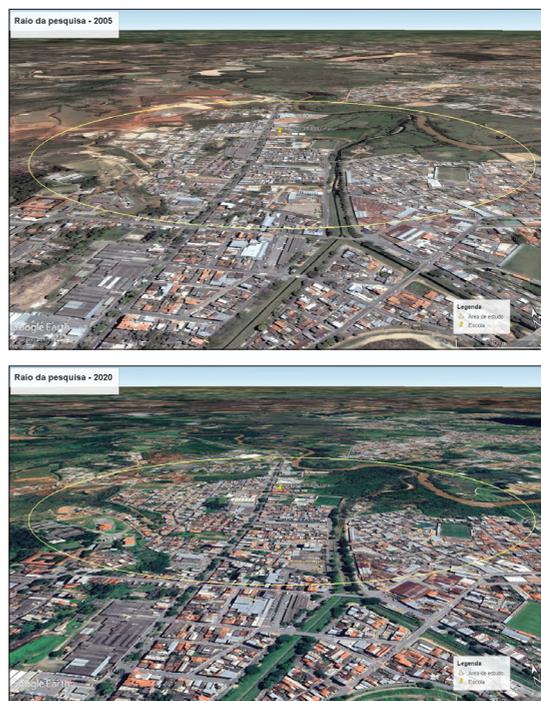


Fig. 5 - Visão oblíqua alta da área de estudo - raio da Escola Estadual Dr. Garcia de Lima, 2005 e 2020 (Fonte: Modificado de *Google Earth*, 2022).

Fig. 5 - High oblique view of the study area - radius of Dr Garcia de Lima State School, 2005 and 2020 (Source: Modified from *Google Earth*, 2022).

A área de estudo referente a EEDGL ao centro da imagem foi dividida em sete quadrantes, contemplando a heterogeneidade de atividades locais. Assim, as áreas foram enumeradas conforme o seguinte padrão: Quadrante 1 - Rio das Mortes e seu entorno; Quadrante 2 - Parte do bairro Matosinhos; Quadrante 3 - Residencial 1 - padrão um a dois pavimentos; Quadrante 4 - Área Industrializada; Quadrante 5 - Residencial 2 - área em expansão; Quadrante 6 - Área universitária; Quadrante 7 - Loteamento.

O mapeamento e os resultados encontrados ajudam a responder a questão: “[...] *quais recursos e ferramentas gratuitas de fácil acesso podem ser utilizados no estudo da localização da escola pelos próprios estudantes e professores de geografia?*” No presente caso, o *Google Earth* a partir do qual pode-se acessar facilmente

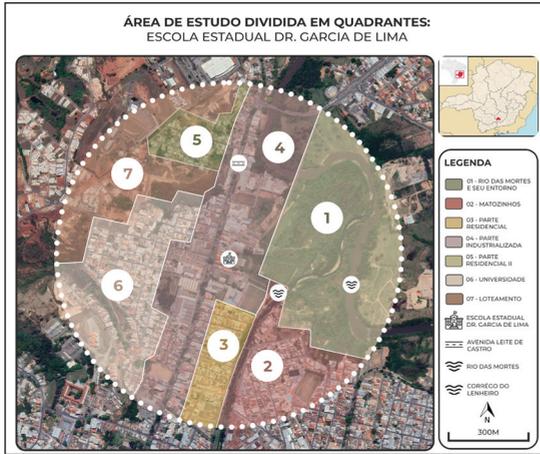


Fig. 6 - Divisão de quadrantes na área da Escola Estadual Dr. Garcia de Lima (Fonte: Acervo dos autores, 2021).

Fig. 6 - Division of quadrants in the area of Dr Garcia de Lima State School (Source: Authors' collection, 2021).

imagens obtidas por sensores remotos em datas diferentes. Conforme Rosa *et al.* (2018, p. 314),

“[...] as imagens obtidas através do sensoriamento remoto são eficientes instrumentos na observação de áreas regeneradas e em processo de regeneração e, ainda, propiciam um panorama em larga escala da superfície terrestre em diferentes períodos. Esta análise da paisagem, do ponto de vista geotecnológico, viabiliza uma ampla gama de pesquisas multidisciplinares”.

Essa citação corrobora com a escolha do recurso *Google Earth* na pesquisa e na proposta de estudo voltado para o ensino de geografia. Pois, os resultados revelam que a metodologia apresenta um potencial para o estudo dos riscos socioambientais urbanos, a partir do contexto escolar. Esses riscos são identificados por meio de fatos e de processos indicadores de situação que pode vir a se tornar perigosa, devido à combinação e interação entre dinâmica natural, condições socioeconômicas da população e o uso e ocupação do solo.

Uma das situações observadas refere-se à forma do canal fluvial (fig. 7). No período de quinze anos, o canal sofreu modificação em seu meandro, o que revela a dinâmica do curso d'água com erosão na porção côncava do meandro e depósito na convexa. Esse movimento faz com que parte do solo seja retirado com o desbarrancamento da margem côncava, cujo efeito reflete na redução do terreno, do lote produzido na área de planície de inundação, em parte ocupada pela população no bairro Fábricas e na Vila Nossa Senhora de Fátima.

Outro local de risco de inundação, detectado em áreas ocupadas por população de baixa renda, refere-se às



Fig. 7 - Alteração no arco do meandro e ocupação na margem direita do Rio das Mortes (Fonte: Acervo dos autores, 2021).

Fig. 7 - Alteration in the meander curve and occupation on the right bank of the Rio das Mortes (Source: Authors' collection, 2021).

proximidades da ponte Luiz Baccarini, popularmente conhecida como ponte dos cachorros, na Vila Nossa Senhora de Fátima. Neste local, parte das habitações encontra-se em terreno localizado no nível da borda da calha do rio, sendo atingidas toda vez que o Córrego do Lenheiro e o Rio das Mortes enchem e transbordam em suas planícies de inundação (fot. 1a). Outro fato observado refere-se à quantidade de sedimentos depositados no leito do rio, decorrentes das atividades antrópicas na porção montante do canal e da bacia e dos solos expostos nos topos e altas vertentes decorrentes de novos loteamentos (fot. 1b).



Fot. 1 - Ponte Luiz Baccarini (a) e vista da ocupação nas margens do Córrego do Lenheiros (b) (Fonte: Acervo dos autores, 2022).

Photo 1 - Luiz Baccarini Bridge (a) and view of the occupation on the banks of Lenheiros Stream (b) (Source: Authors' collection, 2022).

Além dessas alterações em uma parte dos componentes espaciais, canal fluvial e as edificações na margem do rio, outras podem ser observadas no contexto de ruas, avenidas e quarteirões, onde lotes vagos e outros ocupados por residência foram substituídos por galpões de depósito de mercadoria e supermercado (fig. 8), alterando o fluxo de carros, caminhões e pedestre no local. Porém, sem implementar alteração na sinalização de trânsito e na infraestrutura da rua dos novos estabelecimentos comerciais. Este fato amplia o risco de atropelamento, acidente de trânsito, além da redução na área de infiltração das águas pluviais, devido à impermeabilização do solo. Neste local, os sistemas de coleta das águas pluviais também não são ampliados há muitos anos, o que tem contribuído para o aumento no volume de água que escorre pelas ruas que descem a vertente e se conectam com a avenida Leite de Castro (fig. 9 e fot. 2). Esta avenida liga alguns bairros ao centro da cidade, seguindo uma curva de nível na porção da baixa vertente.



Fot. 2 - Avenida Leite de Castro alagada em 2017
(Fonte: Acervo dos autores, 2020. Foto de Caique Ferreira).

Photo 2 - Leite de Castro Avenue flooded in 2017
(Source: Authors' collection, 2020. Photo by Caique Ferreira).

O volume de água que chega nessa avenida não é escoado de forma satisfatória pela rede pluvial, ocasionando alagamentos no período do verão, inclusive na entrada da escola localizada na referida avenida.

A extensão do raio definido para o estudo da paisagem, na qual está inserida a Escola Estadual Dr. Garcia de Lima, permite analisar: a morfologia do relevo, considerando os sexto e o quinto táxons seguindo a classificação de Ross (1992); a alteração no tipo de ocupação no topo do relevo, onde está instalado o loteamento Cidade Verde, assim como alterações em microformas em ambiente fluvial, no caso no Rio das Mortes, além de outros aspectos que ajudam a analisar a paisagem empírica e o lugar da escola nesse contexto. Alguns desses elementos podem ser visualizados, conforme as representações gráficas de uso e ocupação do relevo e perfis topográficos (fig. 10).

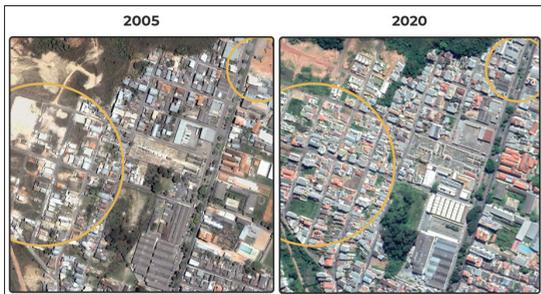


Fig. 8 - Terrenos com cobertura vegetal de gramíneas ou casas pequenas (2005) ocupados com galpão de Supermercado e grandes edifícios (2020)
(Fonte: Acervo dos autores, 2021).

Fig. 8 - Land with grass vegetation cover or small houses (2005) occupied by Supermarket warehouse and large buildings (2020)
(Source: Authors' collection, 2021).

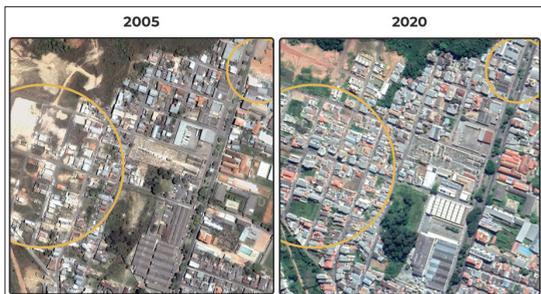


Fig. 9 - Vista aérea do bairro Fábricas em 2005 e 2020, com destaque para a avenida Leite de Castro arborizada
(Fonte: Acervo dos autores, 2021).

Fig. 9 - Aerial view of the Fábricas neighbourhood in 2005 and 2020, highlighting the tree-lined Leite de Castro Avenue
(Source: Authors' collection, 2021).

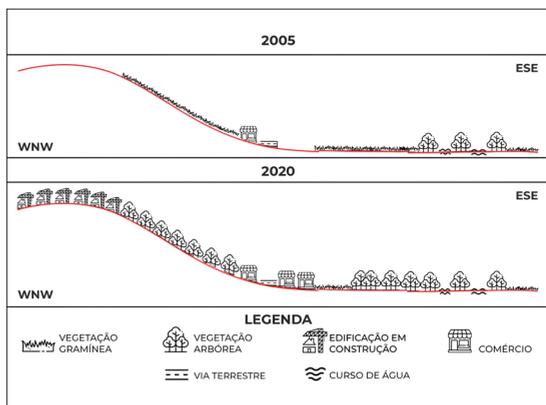


Fig. 10 - Perfis topográficos contendo a ocupação do relevo da área da EEDGL (2005 e 2020)
(Fonte: Acervo dos autores, 2021).

Fig. 10 - Topographic profiles containing the land use of the EEDGL area (2005 and 2020)
(Source: Authors' collection, 2021).

A observação dos dois perfis topográficos, traçados nessa área de estudo, permite identificar mudanças ocorridas na vertente, no topo da colina e no fundo do vale. Ao refletir sobre a questão do risco socioambiental, no espaço urbano, é possível problematizar acerca da construção de novas habitações em áreas de média/alta vertente, atentando-se a possibilidade de movimentos de massa; ou questionar a proximidade entre as áreas de ocupação humana e o canal do rio e sua planície de inundação. Segundo o Plano de Contingência, de 2021, da Defesa Civil de São João del-Rei, parte da área abrangida pelo raio de estudo é classificada como área de risco de inundação, próximo à ponte dos Cachorros.

Os fatos verificados com a pesquisa contribuem para discutir e responder também a seguinte questão: “Que transformações na paisagem podem ser constatadas e analisadas de modo que se possa perceber e entender a dinâmica da paisagem em construção social, mas considerando também os processos naturais?”

Essas evidências possibilitam discutir sobre a política de uso e ocupação do solo urbano, as possibilidades e limitações, as questões legais e as medidas necessárias para se reduzir a vulnerabilidade da população, com políticas públicas de moradias seguras. O conhecimento sobre os processos e dinâmicas dos fenômenos naturais, como precipitação e dinâmica fluvial, a interferência antrópica nesses processos, as causas que motivaram tal ocupação e interferência, entre outros assuntos, possibilitam tratar como conteúdo escolar não o fenômeno em si, mas entendê-lo em sistema do qual fazem parte elementos da natureza e da sociedade. Entender esses processos como fazendo parte também do sistema econômico e político de determinada sociedade e lugar. Nessa perspectiva, o conhecimento e a reflexão fundamentados nos elementos empíricos e na legislação podem contribuir para o posicionamento político dos estudantes, assim como ajudam na construção de uma cultura de segurança e prevenção, almejada no âmbito da Educação para a Redução dos Riscos de Desastres (ERRD).

Situação geográfica da paisagem da Escola Estadual Governador Milton Campos (EEGMC) - Bairro Matosinhos

Considerando a mesma proposta metodológica, foi realizado também o mapeamento referente à localização geográfica da paisagem do lugar da escola estadual Governador Milton Campos (fig. 11). Com base no mapeamento foi possível verificar diversas alterações nos componentes fixos (tipo de edificações, calçadas, cobertura vegetal) dessa paisagem, destacados aqui para a discussão sobre risco socioambiental no entorno da localização escolar.

A área do entorno da Escola Estadual Governador Milton Campos foi dividida em 6 quadrantes (fig. 12), de acordo com os aspectos expostos anteriormente. Nesta área, foram identificados os seguintes quadrantes com seus respectivos aspectos de uso e ocupação: Quadrante 1: Rio das Mortes e seu entorno - ocupação por pastagens e conservação da mata ciliar na margem esquerda e

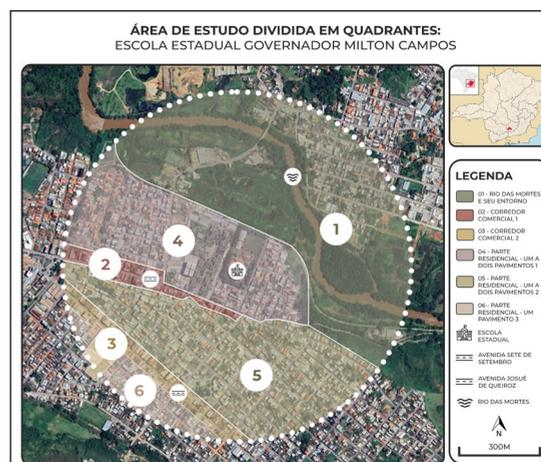


Fig. 12 - Divisão de quadrantes na área da Escola Estadual Gov. Milton Campos (Fonte: Acervo dos autores, 2021).

Fig. 12 - Division of quadrants in the area of Gov. Milton Campos State School (Source: Authors' collection, 2021).

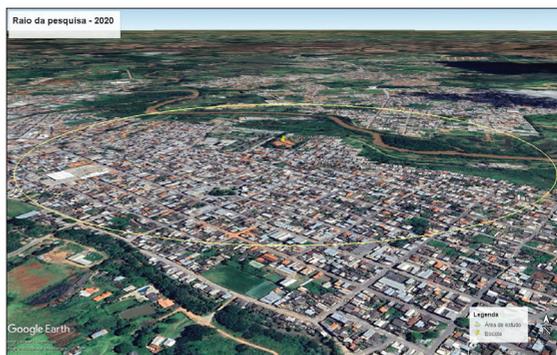


Fig. 11 - Visão oblíqua alta da área de estudo - raio da Escola Estadual Gov. Milton Campos, 2005 e 2020 (Fonte: Modificado de Google Earth, 2022).

Fig. 11 - High oblique view of the study area - radius of Gov. Milton Campos State School, 2005 and 2020 (Source: Modified from Google Earth, 2022).

ocupação residencial margem direita, que pertence ao outro município - Santa Cruz de Minas; Quadrante 2: Corredor Comercial 1; Quadrante 3: Corredor Comercial 2; Quadrante 4: Residencial 1, padrão um a dois pavimentos; Quadrante 5: Residencial 2, padrão um a dois pavimentos; Quadrante 6: Residencial 3, padrão um pavimento.

No processo de mapeamento, um importante elemento observado neste bairro refere-se ao processo de verticalização, alterando os padrões de 1, 2 a 3 pavimentos para prédios de até 10 andares, destinados à residência em apartamentos (Souza, 2023). Esses prédios são construídos em áreas atualmente concebidas como importantes corredores de comércio e serviços para o município (fig. 13).

Outro espaço (fig. 14), antes ocupado com uma fábrica de tecido, atualmente abriga um shopping, conhecido como Pátio Matosinhos, inaugurado no período da pandemia. Nesse espaço de lazer privado estão lojas como Americanas, *Burger King*, sorveteria, churrascaria, farmácia, lojas de roupas, banco, etc., conforme descrito por Souza (2023).

A construção de um shopping no bairro traz consigo diversos significados, relacionados ao modo de ocupação do espaço, interferindo em elementos relacionados aos fluxos percebidos na paisagem (movimento de carros, pedestres, bicicletas) e aos elementos fixos desse lugar (construção de edifícios comerciais e residenciais, substituição de patrimônios histórico-culturais, etc.). Nogueira *et al.* (2018), ao discutirem sobre a paisagem geo-histórica de parte do bairro Matozinhos, comentam sobre as alterações nos tipos de edificações e usos e propõem um roteiro e guia para percurso didático-pedagógico.

Além desses aspectos, existem elementos de ordem físico-natural que também compõem e ajudam a compreender a configuração dessa paisagem, como o fluxo do rio que corre atrás da escola e as enxurradas que descem ruas em direção ao fundo do vale, onde está ocorrendo a verticalização, sem ocorrer melhoria na rede pluvial, nas entradas de água para as galerias subterrâneas como os bueiros. Desse modo, são comuns

os alagamentos no final das ruas inclinadas em conexão com ruas e avenidas traçadas no fundo de vale.

A partir dos dados obtidos é possível problematizar a influência do aumento no fluxo de ocupação do local e de transeuntes que utilizam de equipamentos urbanos (como o novo shopping) na configuração do saneamento básico do local. Além desse aspecto, é possível destacar também a construção de novas habitações em lotes vagos, antes ocupados por vegetação do tipo mato e capim (fig. 13). Esse novo uso do solo contribui para a alteração no processo de escoamento superficial e subsuperficial das águas pluviais e pode contribuir com a cheia do canal do Rio das Mortes.

Ferreira *et al.* (2022) ao apresentarem um levantamento histórico-geográfico dos eventos de inundação e deslizamentos na cidade de São João del-Rei, constataram uma significativa incidência de eventos danosos relacionados ao bairro Matosinhos, em virtude da já citada presença do Rio das Mortes e Ribeirão Água Limpa, próximos à malha urbana e devido às condições relacionadas a infraestrutura do bairro. De acordo com os autores, “[...] segundo os registros, ocorreram alagamentos [...] no bairro Matosinhos e na Avenida Leite de Castro. O fenômeno decorre do excesso de impermeabilização, sobretudo das áreas a montante desses bairros, drenagem urbana deficiente e obstrução das bocas de lobo, que são raras na cidade” (Ferreira *et al.*, 2022, p. 1752).



Fig. 14 - Antiga fábrica demolida para a construção de um shopping (Fonte: Acervo dos autores, 2021).

Fig. 14 - Former factory demolished for the construction of a shopping mall (Source: Authors' collection, 2021).

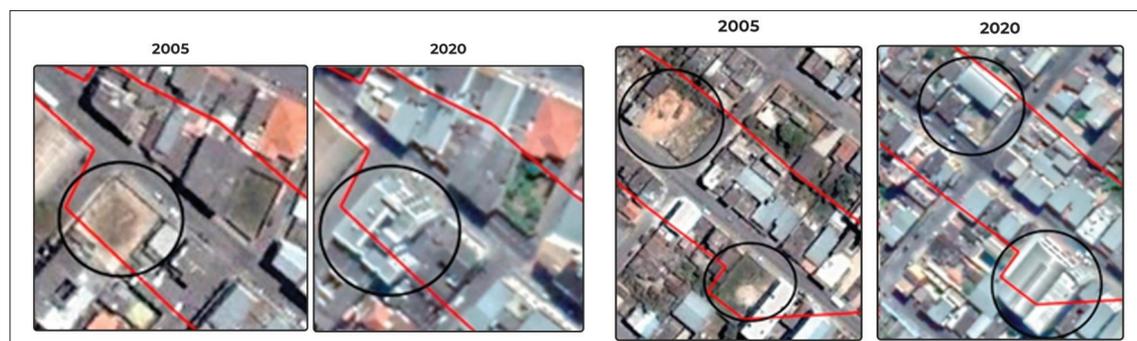


Fig. 13 - Terrenos vagos com posterior construção de edifícios (Fonte: Acervo dos autores, 2021).

Fig. 13 - Vacant land with subsequent construction of buildings (Source: Authors' collection, 2021).

É possível visualizar algumas das alterações selecionadas como representativas dos processos de transformação na paisagem analisada, por meio de perfil topográfico (fig. 15). A figura representa algumas das alterações ocorridas no espaço e discutidas no texto, e pode ser utilizada como um recurso didático para visualização dessas modificações.

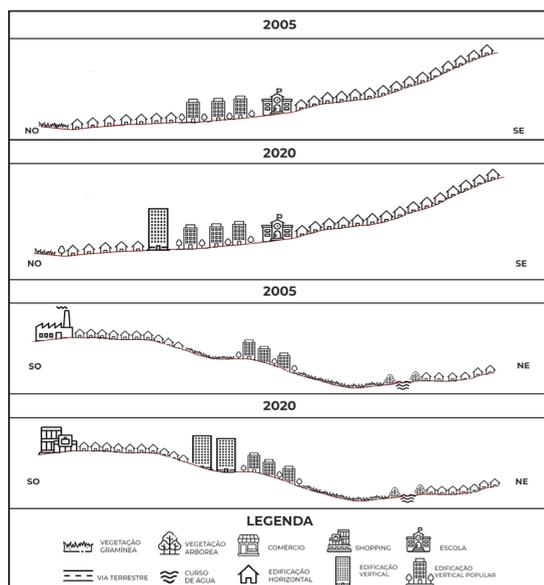


Fig. 15 - Perfis topográficos contendo a ocupação do relevo da área da EEGMC (2005 e 2020) (Fonte: Acervo dos autores, 2021).

Fig. 15 - Topographic profiles containing the land cover of the EEGMC area (2005 and 2020) (Source: Authors' collection, 2021).

Os fatos apresentados podem ser problematizados no ambiente escolar atentando-se para as alterações identificadas na imagem de satélite e na paisagem observada, com destaque para os processos físico-naturais e sociais que podem ser tornar perigosos para a população ribeirinha mais vulnerável tanto socioeconomicamente, quanto à localização de suas casas.

A utilização didática dos materiais produzidos por meio do mapeamento (organização do espaço em quadrantes, perfis topográficos de uso e ocupação do relevo, detalhamento dos elementos fixos na paisagem, etc.) contribui com a visualização dos elementos espaciais e sua modificação ao longo do tempo, assim como inferir e discutir sobre os impactos negativos decorrentes dessas alterações, seja no âmbito social ou natural. O ato de compreender aspectos como a construção de novas habitações em áreas potencialmente perigosas, a problematização acerca de quais populações ocupam essas áreas e questões similares contribuem para a interpretação dos riscos e das áreas de ocorrência.

Acredita-se que o processo de ensino-aprendizagem dos riscos socioambientais, por meio do mapeamento e da análise integrada dos componentes espaciais, contribui

para uma consciência da formação socioespacial da paisagem, de maneira crítica sobre a paisagem vivida. Essas possibilidades coadunam com as reflexões de Souza (2020, p. 660), que ao listar os aspectos fundamentais para as ações escolares que buscam consolidar medidas de prevenção e de segurança a riscos de desastres, cita, dentre outras questões, “a compreensão do risco como uma construção social, que envolve aspectos de ordem natural e social na produção do risco [...]”; a compreensão de processos que podem vir a se tornar perigosos para as pessoas [...]”. Ou seja, para a autora, é necessário que o risco, quando abordado em situação de ensino-aprendizagem, tenha significado real e concreto, palpável para os estudantes e repleto de significados que expressam a construção social do risco.

É importante ressaltar a necessidade de se abordar situações reais e concretas na Educação para o Risco, sendo esse um potencial da presente proposta metodológica, ao considerar o entorno escolar e a paisagem experienciada diretamente pelos estudantes.

Essa concepção, conforme já destacado no tópico anterior, corrobora o esforço de sistematização que vem sendo realizado por Souza (2013, 2020) no que tange a interface Riscos, Geografia e Educação. Já outros autores, como Sulaiman e Jacobi (2018) e Vaz (2022), ao refletirem acerca dessa Educação para o Risco, em um sentido mais amplo, afirmam que as práticas pedagógicas devem contemplar a produção de estratégias para a sensibilização e informação da população para uma transformação da realidade e a busca por uma cultura de prevenção e segurança aos riscos de desastres. Logo, as dimensões do vivido e percebido devem ser considerada nesse caminho, subsidiadas pela interpretação científica dos fenômenos em questão.

Conclusão

Os processos percebidos e analisados nas paisagens São-joanenses reforçam o poder do interesse do capital sobre os interesses culturais e sociais de equipamentos e patrimônios, que compõem o espaço e ajudam a contar a história do lugar. Nos bairros analisados existem várias edificações antigas, substituídas por novos equipamentos e desejos urbanos, geralmente ligados ao comércio e serviços, decorrentes do expressivo crescimento do município. Além desse aspecto, a ocupação irregular de encostas ou planícies de inundação também tem se tornado comum nas áreas, sendo um fato que carece de atenção. Essas discussões são importantes e podem acontecer no contexto escolar, em especial nas aulas de geografia. Para isso, o estudo do espaço escolar e da cidade deve ser considerado, o que justifica ainda mais a proposta intitulada *Localização escolar: diagnóstico socioambiental*, desenvolvida em pesquisas de iniciação científica, conforme comentado inicialmente.

O estudo iniciado com a localização do lugar da paisagem escolar mostra riqueza de informações e de elementos sócio-espaciais que favorecem a discussão de diferentes fenômenos, como aspectos que contribuem para a formação de áreas de riscos socioambientais; relação entre mercado imobiliário, a ocupação do relevo e atividades econômicas e culturais na produção do espaço, entre outros.

Pensar nesses elementos e fenômenos significa entender o espaço geográfico do qual os estudantes fazem parte, compreender tanto sua organização, formação e funcionamento, quanto a presença de fenômenos naturais como a precipitação e alagamentos. De forma integrada e sistêmica, compreender a importância e a condição das infraestruturas pluviais e fluviais urbanas, da boa condição das habitações presentes num determinado local, dentre outros aspectos sociais e naturais que compõem o espaço geográfico.

A proposta de mapeamento, considerando a ideia da Localização da escola: diagnóstico socioambiental de sua paisagem, se mostra interessante e capaz de trazer à tona elementos visíveis da paisagem, mas não percebidos num primeiro momento, assim como trazer à luz aqueles que são invisíveis na composição da paisagem.

Os materiais produzidos ajudam a visualizar melhor os fatos, que interpretados à luz da concepção geossistêmica, da abordagem integrada e da totalidade do espaço permitem desenvolver um conhecimento específico e a leitura da paisagem pautados no raciocínio geográfico no contexto escolar.

Ainda quanto ao mapeamento, vale ressaltar que alguns elementos que compõem a paisagem e ajudam a explicar as questões socioambientais da paisagem precisam ainda ser melhor considerados, como os elementos bióticos. Espera-se que esse aspecto possa ser retomado em pesquisas futuras, também relacionadas ao ensino de geografia e a abordagem dos componentes físico-naturais, biológicos e sociais.

Referências Bibliográficas

Alves, A. O., & Souza, M. I. A. (2015). A Geografia nos anos iniciais: a leitura integrada da paisagem para a construção de conceitos dos conteúdos relevo-solo-rocha. *Revista Brasileira de Educação em Geografia*, 5(10), 277-299. Disponível: <https://www.revistaedugeo.com.br/revistaedugeo/article/view/329/172>. Acesso em: [10/11/2022].

Baruqui, A. M. A., Naime, U. J., da Motta, P. E. F., & Carvalho Filho, A. D. (2006). *Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos da zona Campos das Vertentes*, Embrapa Solos, Rio de Janeiro, 348p.

Boudon, P. (1991). *De l'architecture à l'épistémologie, la question de l'échelle*, PUF, Paris, 394p.

BRASIL. (2015). *FUNDEB - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação Básica*. Ministério da Educação, Brasília.

Carvalho, A. C. A., de Paula Laranja, R. E., de Oliveira Nascimento, R., & Rodrigues, F. P. (2018). Delimitação e caracterização de um transecto na vertente do subsistema de vereda na reserva ecológica do IBGE/recor-DF. *Revista Caminhos de Geografia*, 19(68), 233-249. Disponível: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/40716/24782>. Acesso em: [22/12/2022].

Castro, I. E. de. (2014). Escala e pesquisa na geografia. Problema ou solução? *Espaço Aberto*, Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 4(1), 87-100. Disponível: <https://revistas.ufrj.br/index.php/EspacoAberto/article/view/2435/2080>. Acesso em: [15/01/2023].

Corrêa, R. L. (2003). *O espaço Urbano*, Ática, São Paulo.

DEFESA CIVIL (2020). *Formulário de Informações do Desastre - FIDE*, Defesa civil, São João del-Rei, 199p.

Faria, J. F. (2014). Aporte teórico e metodológico da Geoecologia das paisagens para os estudos em bacia hidrográficas. *Revista Equador*, 9(2), 19-33. Disponível: <https://revistas.ufpi.br/index.php/equador/article/view/10356>. Acesso em: [15/01/2023].

Ferreira, A. B. R., Zacharias, A. A., Cardozo, F. da S., & Fonseca, B. M. (2022). Levantamento histórico-geográfico dos eventos de inundação e deslizamentos na cidade de São João del-Rei no período de 1774 a 2021. *Ciência Geográfica*, 26(4), 1734-1773. Disponível: https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXXVI_4/agb_xxvi_4_web/agb_xxvi_4-01.pdf. Acesso em: [12/11/2022].

Giarola, L. L., Araújo, I. S., & Souza, C. J. de O. (2021). Diagnóstico socioambiental da paisagem do entorno escolar: proposta teórico-metodológica fundamentada em Geoecologia e Geografia para a Educação Ambiental. In: Sousa, A. C. R. C. et al., (eds.). *Educação Ambiental e suas aplicações: estratégias de Educação Ambiental formal e informal*, Editora UFMA, São Luiz - MA, 6, 211-218. Disponível: https://sigaa.ufma.br/sigaa/public/programa/documentos_stricto.jsf?lc=pt_BR&idPrograma=1539&idTipo=7. Acesso em: [09/10/2022].

Metzger, J. P. (2001). O que é ecologia de paisagens? *Biota Neotrópica*, 1(2), 1-9. Disponível: <https://www.scielo.br/j/bn/a/Jbchd6rjY35PGkY5BHPz63S/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: [13/11/2021].

Morais, E. M. B. de. (2011). As temáticas físico-naturais no ensino de geografia e a formação para a cidadania.

- Anekumene: Geografia, Cultura y Educación*, 2(1). Disponível: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/anezumene/article/view/7242/5903>. Acesso em: [13/11/2021].
- Moreira, R. (2014). *O discurso do avesso: para a crítica da geografia que se ensina*. Contexto, São Paulo, 187 p.
- Nogueira, M. C. S. A., Fontes, C. C., & Souza, C. J. O. (2018). Espacialidade e percepção da cidade e dos riscos ambientais no contexto escolar. In: Lourenço, L., Amaro, A. *Educação para a redução dos riscos*, Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança, Coimbra, 223-253. DOI: https://doi.org/10.34037/978-989-54295-1-6_2_11
- Nucci, J. C. (2011). Origem e desenvolvimento da ecologia e da ecologia da paisagem. *Revista Eletrônica Geográfica*, 2, p. 77-99. Disponível: <https://revistas.ufpr.br/geografar/article/view/7722>. Acesso em: [13/10/2022].
- Oliveira, J. T., & Toledo, M. R. (2014). A Expansão Urbana do Município de São João Del-Rei: Uma Nota. *Anais... I Simpósio Mineiro de Geografia*, 1-6. Disponível: https://saojoaodelreitransparente.com.br/files/docs/A_expans%C3%A3o_urbana_do_munic%C3%ADpio_de_S%C3%A3o_Jo%C3%A3o_del-Rei_-_uma_nota.pdf. Acesso em: [22/12/2022].
- Oliveira, J. T., & Toledo, M. R. (2016). A valorização imobiliária em São João Del-Rei: transformações urbanas. In: *Anais... XVIII Encontro Nacional de Geógrafos - a construção do Brasil: geografia, ação política e democracia*, 1-10. Disponível: http://www.eng2016.agb.org.br/resources/anais/7/1467652825_ARQUIVO_Completo_ENG.pdf. Acesso em: [22/12/2022].
- Oliveira, R. R. de, & Montezuma, R. de C. M. (2011). História Ambiental e Geoecologia: caminhos integrativos na geografia física. In: Figueiró, A. S. e Foletto, E. (eds.). *Diálogos em Geografia Física*, UFSM, Santa Maria, 191-206.
- Oliveira Júnior, O. C. (2014). Utilização da Concepção de Geossistemas como referencial didático para o ensino de geografia no nível médio. *Boletim de Geografia do Vale do São Francisco*, 1(2), 1-6.
- Pizzolato, N. D., Barros, A. G., Barcelos, F. B., & Canen, A. G. (2004). Localização de escolas públicas: síntese de algumas linhas de experiências no Brasil. *Pesquisa Operacional*, 24(1), 111-131. Disponível: <https://www.scielo.br/j/pope/a/CkZwt6Mpq4bp9ZP7WxfHK/?format=pdf&lang=pt>. Acesso: [22/12/2022].
- Resende, T. F., Almeida, G. P., & Negreiros A. B. de. (2015). Caracterização Geoecológica e Análise de Fragmentos da Bacia do Córrego do Lenheiro, São João del Rei. *Revista Continentes*, 4, 68-82. Disponível: <https://www.revistacontinentes.com.br/index.php/continentes/article/view/71/67>. Acesso: [10/11/2022].
- Rodríguez, J. M. M., Silva, E. V. da, & Cavalcanti, A. P. B. (2013). *Geoecologia das Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental*, Editora UFC, Fortaleza.
- Rodríguez, J. M. M., Silva, E. V. da, & Leal, A. C. (2011). Planejamento ambiental de bacias hidrográficas desde a visão da Geoecologia das paisagens. In: Figueiró, A. S. e Foletto, E. (eds.). *Diálogos em Geografia Física*, UFSM, Santa Maria, 111-125.
- Rodríguez, J. M. M., Silva, E. V., & Cavalcanti, A. P. B. (2022). Geoecologia das paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental [livro eletrônico], Imprensa Universitária, Fortaleza. Disponível: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/66152>. Acesso: [28/01/2023].
- Rosa, T., Dutra, S. B., Negreiros, A. B. de, Pereira, G., & Cardozo, F. da S. (2018). Modificações de uso e cobertura da terra no município de São João del-Rei - MG com ênfase para áreas de regeneração da cobertura vegetal, *Caminhos da Geografia*, 19, 313-324. Disponível: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/39642>. Acesso: [30/01/2023].
- Ross, J. L. S. (1992). O registro cartográfico dos fatos geomórficos e a questão da taxonomia do relevo, *Revista do departamento de Geografia da USP*, São Paulo, 6. Disponível: <https://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47108>. Acesso: [22/12/2022].
- Soares Filho, B. S. (1998). *Modelagem da dinâmica da paisagem de uma região de fronteira de colonização amazônica. (Tese de Doutorado)*. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível: http://www.dpi.inpe.br/cursos/tutoriais/modelagem/referencias/tese_britaldo/capa.pdf. Acesso: [13/10/2022].
- Souza, C. J. O. (2010). Dinâmica do relevo no estudo geográfico urbano: discussão teórica e prática. In: *Anais... V Simpósio Ibero Latino Americano de Geografia Física*, Coimbra.
- Souza, C. J. O. (2013). Riscos, geografia e educação. In: Lourenço, L., Mateus, M. A. *Riscos naturais, antrópicos e mistos: homenagem ao professor Dr. Fernando Rebelo*, Universidade de Coimbra, Coimbra, 127-142. Disponível: http://www.uc.pt/fluc/depgeotur/publicacoes/Livros/livro_homenagem_FR Rebelo/127_142. Acesso: [09/11/2022].
- Souza, C. J. de O. (2020). Contribuição do conhecimento geográfico para a redução do risco de desastres (RRD): conhecimentos, experiências e ações. In: Magnoni Júnior, L. *Redução do risco de desastres e*

- a resiliência no meio rural e urbano. Centro Paula Souza, São Paulo, 659-678. Disponível: https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/Reducao2020/Reducao_2ed-2020-38.pdf. Acesso: [30/01/2023].
- Souza, C. J. O. (2023). Educação geográfica e a contribuição de novos temas: geodiversidade e risco socioambiental, In: Sobrinho, J.F.F; Souza, C. J. O. Ross, J. L. S. *A Natureza e a Geografia no ensino das temáticas físico-naturais no território brasileiro*. Rio de Janeiro: Letra Capital, 202- 43. Disponível: <https://www.letracapital.com.br/wp-content/uploads/2023/05/Miolo-A-NATUREZA-E-A-GEOGRAFIA-NO-ENSINO.pdf>. Acesso:[12/07/2024].
- Souza, C. J. O., Araújo, I. S., & Giarola, L. L. (2021). Estudo do contexto espacial de Escolas Públicas em Minas Gerais à luz da Geoecologia das Paisagens. In: *Anais... XIV Encontro Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia*. Disponível: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enanpege/2021/TRABALHO_COMPLETO_EV154_MD1_SA109_ID369020102021123542.pdf. Acesso: [15/01/2023].
- Sulaiman, S. N., & Jacobi, P. R. (2018). *Melhor prevenir: olhares e saberes para a redução de risco de desastre*, IEE-USP, São Paulo. Disponível: https://www.researchgate.net/profile/Samia-Sulaiman/publication/329590951_Olhares_e_saberes_para_a_reducao_de_risco_de_desastre/links/5c1151e1a6fdcc494ff0170c/Olhares-e-saberes-para-a-reducao-de-risco-de-desastre.pdf. Acesso: [21/01/2023].
- 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: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas*, Macapá, 9, 147-158. Disponível: <https://periodicos.unifap.br/index.php/planeta/article/view/3998>. Acesso: [21/08/2022].
- Troll, C. (1971). Landscape ecology (geo-ecology) and biogeocenology: a terminological study. *Geoforum*, 8, 43-46. Disponível: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0016718571900297>. Acesso: [30/01/2023].
- Vaz, A. (2022). Um exemplo de abordagem do referencial de educação para o risco: proteger a floresta, porquê? *Territorium - Revista Internacional de Riscos*, 29(II): "Riscos, Segurança e Saúde". Editores: RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança e IUC - Imprensa da Universidade de Coimbra, ISSN: 0872-8941, Coimbra, , 13-22. DOI: https://doi.org/10.14195/1647-7723_29-2_1
- Veyret, Y. (2013). *Os riscos: O homem como agressor e vítima do meio ambiente*, 2, Contexto, São Paulo, 320 p.
- Zanatta, F. A. S., Lupinacci, C. M., & Boin, M. N. (2016). Geoecologia da paisagem x legislação ambiental: uma análise da distribuição espacial das restrições ao uso da terra frente à problemática erosiva na alta bacia do ribeirão Areia Dourada, Marabá Paulista (SP). *Sociedade & Natureza*. 28(1), 21-38. Disponível: <https://www.scielo.br/j/sn/a/dyMX5wLDLy5KSLsvY55NmPJ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso: [16/01/2023].