

O USO DA CARTOGRAFIA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Elias Araújo do Nascimento¹

Elane Gama do Nascimento²

RESUMO: Este artigo aborda a utilização da Cartografia na Educação Ambiental, considerada como uma estratégia pedagógica que visa promover a compreensão do Espaço Geográfico e suas relações com o Meio Ambiente, por meio da representação gráfica e visual de informações e dados relacionados ao ambiente natural e social. A Cartografia é uma disciplina que estuda a representação, análise e interpretação do Espaço Geográfico por meio de mapas, cartas e outras formas de representação gráfica. Na Educação Ambiental, a Cartografia pode ser utilizada como uma ferramenta para promover a conscientização, sensibilização e educação dos estudantes sobre questões ambientais, como a conservação da natureza, a gestão dos recursos naturais, a identificação de áreas degradadas, a análise dos impactos ambientais, a compreensão dos ecossistemas, entre outros temas. Nesse sentido, o objetivo geral do artigo é analisar de que maneira a Cartografia pode ser empregada no âmbito da Educação Ambiental, com vistas a identificar as possibilidades de aplicação dessa disciplina. Utiliza-se a metodologia de pesquisa bibliográfica, que consiste na busca, seleção e análise de obras e materiais já publicados sobre um determinado tema ou problema de pesquisa. Como resultados da pesquisa, verificou-se que o uso da Cartografia na Educação Ambiental pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades de leitura e interpretação do Espaço Geográfico, o entendimento das relações entre o Meio Ambiente e a sociedade, a promoção do senso crítico e a conscientização sobre questões ambientais.

Palavras-chave: Cartografia. Educação Ambiental. Espaço Geográfico.

1615

ABSTRACT: This article intends to address the use of cartography in Environmental Education, considered as a pedagogical strategy that aims to promote the understanding of geographic space and its relations with the environment, through the graphic and visual representation of information and data related to the natural and social environment. Cartography is a discipline that studies the representation, analysis and interpretation of geographic space through maps, charts and other forms of graphic representation. In Environmental Education, cartography can be used as a tool to promote awareness, awareness and education of students on environmental issues, such as nature conservation, natural resource management, identification of degraded areas, analysis of environmental impacts, the understanding of ecosystems, among other topics. In this sense, the general objective of the article is to analyze how cartography can be used in the context of Environmental Education, with a view to identifying the possibilities for applying this discipline. The methodology of bibliographic research is used, which consists of searching, selecting and analyzing works and materials already published on a given topic or research problem. As a result of the research, it was verified that the use of cartography in Environmental Education can contribute to the development of reading skills and interpretation of the geographic space, the understanding of the relations between the environment and society, the promotion of a critical sense and the awareness of environmental issues.

Keywords: Cartography. Environmental education. Geographic space.

¹Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação - Must University. Técnico em Assuntos Educacionais - IFPI - campus Corrente.

² Licenciada em Geografia - Universidade Federal do Piauí (UFPI). Agente de Pesquisas e Mapeamento - IBGE.

I INTRODUÇÃO

A Cartografia é uma disciplina que estuda a representação do Espaço Geográfico por meio de mapas e outros elementos gráficos, e pode ser uma ferramenta poderosa na Educação Ambiental. A Cartografia é uma representação do conhecimento baseada nas informações encontradas em mapas. Através da comunicação cartográfica, técnicas e instrumentos são utilizados para apresentar a realidade de forma clara e precisa (LÖBER et al., 2019).

A Cartografia é uma ferramenta importante na Educação Ambiental, que é o processo de conscientização e educação sobre questões ambientais, visando à formação de cidadãos responsáveis e comprometidos com a conservação do Meio Ambiente. Por meio da Cartografia, é possível abordar temas relacionados à Geografia, Meio Ambiente, Ecologia, recursos naturais, mudanças climáticas, sustentabilidade, entre outros, de forma integrada e contextualizada.

A Educação Ambiental adota uma abordagem multidisciplinar, integrando conhecimentos de diversas áreas, como Biologia, Geografia, Ecologia, Sociologia, Economia, entre outras. Essa abordagem possibilita uma compreensão mais abrangente e complexa dos desafios e soluções relacionados ao Meio Ambiente, promovendo uma visão integrada dos diferentes aspectos envolvidos.

Ainda, mapas e representações gráficas podem ser utilizados para mostrar a localização e a distribuição de recursos naturais, ecossistemas, áreas protegidas, poluição, desmatamento, mudanças climáticas e outros fenômenos ambientais. Isso pode ajudar os estudantes a compreender a importância do Meio Ambiente e os impactos humanos sobre ele, estimulando a sensibilização e a conscientização ambiental. Ainda, a Cartografia pode fornecer dados geográficos e ambientais, como mapas de vegetação, mapas climáticos, mapas de biodiversidade, entre outros. Esses dados podem ser analisados e interpretados pelos estudantes, permitindo a compreensão de padrões, tendências e relações entre os elementos do Meio Ambiente. Isso ajuda a desenvolver habilidades de análise crítica e interpretação de dados, essenciais para a Educação Ambiental.

Este artigo visa responder ao seguinte problema de pesquisa: quais são as aplicações da Cartografia na Educação Ambiental? Outras questões secundárias podem surgir da questão central: o que é a Cartografia? O que é a Educação Ambiental? Qual é a área de estudo da Cartografia?

Para atingir o objetivo proposto e responder ao problema de pesquisa formulado, utiliza-se a pesquisa bibliográfica, com abordagem qualitativa. Essa metodologia utiliza

fontes bibliográficas, como livros, artigos científicos, teses, dissertações e outros materiais escritos, para coletar dados e analisar informações qualitativas sobre um determinado tema ou problema de pesquisa.

O estudo da utilização da Cartografia na Educação Ambiental é relevante, tendo em vista que a Cartografia permite a representação visual e a compreensão do Espaço Geográfico e suas características, como relevo, hidrografia, vegetação, entre outros elementos. Isso possibilita a compreensão acerca da relação entre o Meio Ambiente e os elementos naturais, as atividades humanas e suas interações, e a importância da preservação ambiental. Além disso, o presente estudo fornecerá bases para integração da Cartografia na Educação Ambiental, de maneira que essa educação seja ainda mais efetiva.

Ainda, o presente estudo é relevante no âmbito acadêmico, uma vez que permitirá compreender a respeito da transdisciplinaridade da Cartografia, mais precisamente aplicada ao estudo ambiental, dando suporte para a realização de pesquisas futuras sobre a temática proposta.

O objetivo geral deste artigo é analisar de que maneira a Cartografia pode ser empregada no âmbito da Educação Ambiental, com vistas a identificar as possibilidades de aplicação dessa disciplina. Para tanto, alguns objetivos específicos se fazem necessários: compreender os conceitos de Cartografia e Educação Ambiental; identificar a integração entre a Cartografia e a Educação Ambiental; e analisar aplicações da Cartografia na Educação Ambiental.

1617

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Cartografia

As civilizações antigas utilizavam diferentes recursos disponíveis, como argila, peles de animais, plantas, sangue, excrementos de animais ou pinturas rupestres, para representar o espaço e demarcar seus territórios, como evidenciado em estudos de Ibrahim (2014), o qual considera tais acontecimentos a origem da Cartografia.

Dessa maneira, a Cartografia é uma ferramenta essencial em diversas áreas do conhecimento, como Geografia, Geologia, Engenharia, Planejamento Urbano, Agronomia, Gestão Ambiental, entre outras. Ela é utilizada em diversas aplicações, como planejamento territorial, gestão de recursos naturais, transporte, monitoramento ambiental, previsão do tempo, navegação, turismo, educação, entre outros, sendo uma disciplina fundamental para a compreensão e a representação do Espaço Geográfico (TULER; SARAIVA, 2016).

Com isso, observa-se que a Cartografia é a ciência e a técnica de representação gráfica e interpretação de informações geográficas em mapas e outros tipos de representações

espaciais. Ela envolve o estudo e a criação de mapas, que são representações visuais do Espaço Geográfico, com a finalidade de compreender, analisar, comunicar e tomar decisões em relação a elementos e fenômenos presentes na superfície terrestre (LÖBER et al., 2019).

No mesmo sentido, afirma Ibrahim (2014, p. 54) que “a Cartografia é a ciência que cuida da representação gráfica e artística do Espaço Geográfico e social por meio de mapas e cartas. Atualmente, várias técnicas modernas são utilizadas na confecção de mapas e cartas, como as fotografias aéreas digitais e imagens de satélites”. Em outras palavras, a Cartografia é a ciência e técnica de elaborar mapas, cartas e outras representações gráficas do Espaço Geográfico, envolvendo a coleta, organização, análise, interpretação e representação de dados geográficos.

Dessa maneira, a ciência que se ocupa da concepção, produção, disseminação, uso e estudo dos mapas é conhecida como Cartografia. Existe uma distinção entre os termos mapa, carta e planta quando se refere a uma representação cartográfica. Essas denominações estão associadas à escala de levantamento e sua representação. Ou seja, o termo “mapa” é utilizado para escalas menores, “carta” para escalas médias e “planta” para escalas locais (TULER; SARAIVA, 2016).

De acordo com Tuler e Saraiva (2016), os mapas e as cartas têm diversas finalidades, como delimitação de limites geográficos (em mapas políticos), destaque de acidentes do relevo (como linha de cumeada, delimitação de bacias hidrográficas, divisores de água, talwegues, etc.), definição de assuntos temáticos (como transporte, vegetação, clima, solo, relevo, geologia, ecologia, economia, litologia, pluviometria, geobotânica, educação, língua, entre outros), podendo ainda compor um Sistema de Informação Geográfica (SIG) e contribuir, por exemplo, para uma gestão otimizada de riscos ambientais, distribuição espacial de equipamentos e serviços urbanos, roteamento de cargas, transporte público e diversas outras aplicações.

Por outro lado, as plantas, geralmente topográficas, podem apenas representar elementos naturais e artificiais de uma localidade (cadastro de benfeitorias, identificação de acidentes do relevo por meio do traçado de curvas de nível, inventário urbano, profundidade de cursos d'água e barragens, inventário industrial, etc.) e/ou servir para projetos e execução (locação) de obras de engenharia, como terraplanagens, construção de vias (rodovias, ferrovias, dutovias, etc.), pontes, interseções viárias, barragens, túneis, edificações prediais, canalizações, torres de alta tensão, loteamentos, entre outros, viabilizando esses empreendimentos. Em resumo, as operações de obtenção de coordenadas, medição de distâncias, cálculo de áreas e organização de informações temáticas podem ser realizadas de

forma gráfica ou analítica com base nos produtos cartográficos mencionados (TULER; SARAIVA, 2016).

No Brasil, o Decreto-Lei nº 243/1967 estabelece as Diretrizes e Bases da Cartografia Brasileira, determinando que as atividades cartográficas, em todo o território nacional, devem ser levadas a efeito através de um sistema único, o Sistema Cartográfico Nacional. Ainda, define que esse Sistema se constitui pelas entidades nacionais, públicas e privadas, que tenham por atribuição principal executar trabalhos cartográficos ou atividades correlatas (BRASIL, 1967).

Nesse cenário, viu-se que a Cartografia é a ciência que cria, estuda e utiliza mapas e outras representações gráficas do Espaço Geográfico, as quais retratam informações geográficas, como localização, forma, relevo, hidrografia, vegetação, entre outros elementos. Portanto, a Cartografia é uma disciplina importante para a compreensão do mundo em que vivemos, sendo utilizada em diversos campos, como Geografia, Geologia, Planejamento Urbano, Agronomia, Engenharia, Gestão Ambiental, entre outros. Ela permite a representação e a análise de dados geográficos, auxiliando na tomada de decisões, na gestão do território, na compreensão de fenômenos espaciais e na comunicação de informações geográficas de maneira eficaz.

2.2 Educação Ambiental

A abordagem da Educação Ambiental tem se destacado cada vez mais como uma área de pesquisa em constante crescimento no campo da Educação, evidenciada por meio de investigações. Além disso, o Meio Ambiente como tema tem ganhado espaço como um enfoque epistemológico que incorpora de maneira significativa as contribuições das ciências humanas (RUSCHEINSKY, 2012).

A Educação Ambiental tem sido cada vez mais reconhecida como uma abordagem importante para promover a sustentabilidade. A busca por uma Educação que promova o uso sustentável do Meio Ambiente e sua preservação, levando em consideração a necessidade de aumentar a produtividade sem causar danos ambientais, ao mesmo tempo em que melhora a qualidade de vida dos pequenos agricultores e busca a universalização do conhecimento para as comunidades rurais, é um enfoque que se concentra nas crianças que vivem em ambientes rurais. Essa abordagem visa construir nelas uma consciência ecológica, que contribuirá para a continuidade da vida no Planeta, promovendo práticas sustentáveis e a preservação dos recursos naturais (DIAS; DIAS, 2017).

De acordo com Layrargues (2004), a Educação Ambiental é uma prática educativa

que envolve os campos da Educação e do Ambiente. O substantivo "Educação" define os fazeres pedagógicos necessários para essa prática, enquanto o adjetivo "Ambiental" indica o contexto motivador da ação educativa. O adjetivo "Ambiental" se refere a características que qualificam essa prática educativa, considerando a atual crise ambiental global.

Isso inclui o reconhecimento de que a Educação tradicional tem sido não sustentável, assim como outros sistemas sociais, e que precisa passar por reformulações para contribuir com a transição para a sustentabilidade. Portanto, "Educação Ambiental" é o termo historicamente utilizado para descrever práticas educativas relacionadas à questão ambiental, que possuem características especiais que as distinguem de uma Educação que não considerava o Meio Ambiente como parte integrante do processo educativo (LAYRARGUES, 2004).

Nos termos da Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, a Educação Ambiental é definida como “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades e competências voltadas para a conservação do Meio Ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (BRASIL, 1999).

Nesse sentido, a Educação Ambiental é um processo de aprendizagem que busca conscientizar as pessoas sobre a importância do Meio Ambiente, promovendo a compreensão dos problemas ambientais e incentivando a adoção de práticas sustentáveis. Ela envolve o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que promovem a conservação do Meio Ambiente, a proteção da biodiversidade, a sustentabilidade e a promoção de um equilíbrio entre o ser humano e o ambiente em que vive. A Educação Ambiental pode ocorrer em diversos contextos, como escolas, comunidades, empresas, organizações não governamentais e governos, e tem como objetivo promover a conscientização, a participação ativa e a responsabilidade individual e coletiva na busca por um futuro mais sustentável para o planeta (LAYRARGUES, 2004).

A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 reconhece que a Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal (BRASIL, 1999).

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

A presente pesquisa, quanto à finalidade, é básica, que tem como objetivo principal a geração de conhecimentos teóricos e conceituais, sem a preocupação direta com sua aplicação

prática imediata. Seu principal objetivo é expandir o conhecimento teórico e conceitual em uma determinada área do conhecimento, sem ter aplicação prática imediata. Também conhecida como pesquisa fundamental, pesquisa pura ou pesquisa teórica, a pesquisa básica é conduzida com o objetivo de explorar e compreender os fundamentos e princípios subjacentes de um determinado campo do conhecimento. Assim, é uma investigação científica voltada para a ampliação do conhecimento científico em si mesmo, sem a necessidade de uma aplicação específica ou imediata dos resultados obtidos (GIL, 2022).

No que diz respeito à abordagem do problema de pesquisa, classifica-se como qualitativa. A abordagem qualitativa é uma metodologia de pesquisa que tem como foco a compreensão e interpretação de fenômenos sociais complexos, buscando compreender a realidade de forma holística, considerando contextos, significados, experiências e percepções coletadas no estudo. Ainda, essa abordagem busca compreender os fenômenos dentro de seu contexto social, cultural e histórico, levando em consideração a complexidade dos ambientes em que ocorrem e envolve a interpretação dos dados coletados, buscando identificar padrões, significados e relações complexas entre os elementos do fenômeno estudado (MARCONI; LAKATOS, 2006).

Com relação aos procedimentos técnicos para coleta de dados, a pesquisa é bibliográfica, modalidade de pesquisa que envolve a busca e análise crítica de material bibliográfico disponível em fontes como livros, artigos científicos, teses, dissertações, relatórios técnicos, revistas, periódicos e outros documentos escritos. É uma forma de investigação que permite ao pesquisador explorar o conhecimento já produzido sobre um determinado tema, analisando as diferentes perspectivas, teorias, conceitos, metodologias e resultados apresentados na literatura existente (GIL, 2022).

A presente pesquisa realizou uma busca no Google Acadêmico, com os seguintes descritores: “cartografia”, “educação ambiental”, “cartografia e educação ambiental”. Com a busca, foram selecionados 17 artigos. Após a leitura de todos eles, foram excluídos 9 artigos, apenas utilizando-se os que foram considerados pertinentes para realizar a discussão do tema proposto no artigo.

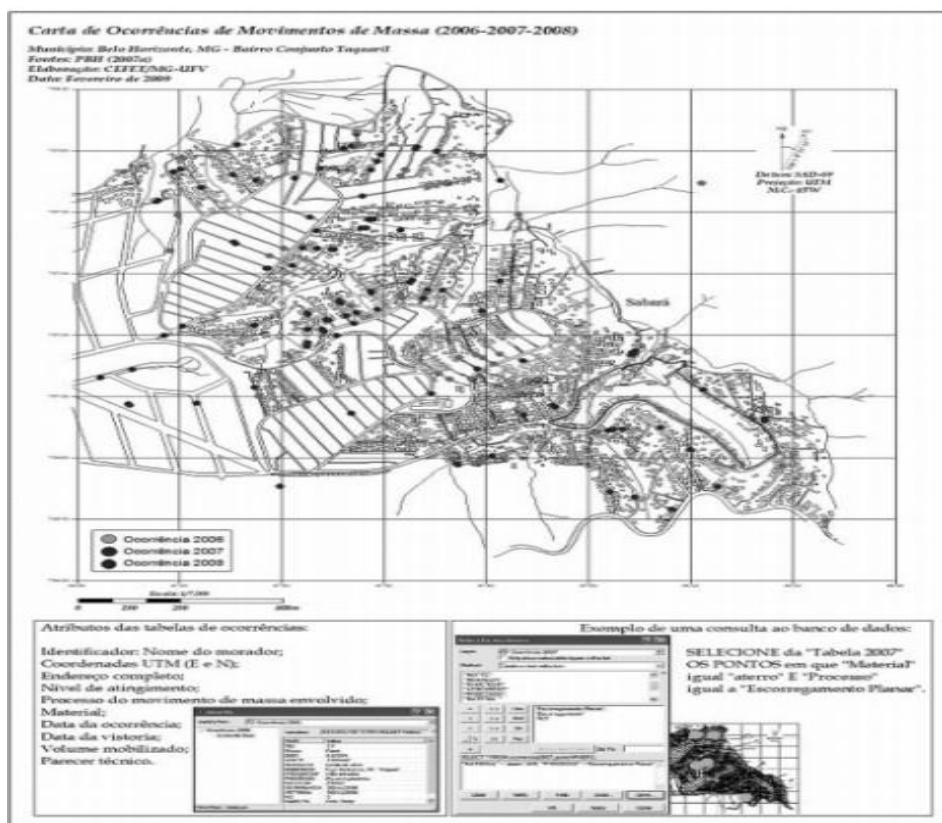
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atualmente, observa-se o célere e contínuo avanço das ferramentas, técnicas, conhecimentos e sistemas utilizados para melhorar a eficiência, qualidade, acessibilidade e funcionalidade de diversos aspectos da vida humana. Os avanços tecnológicos têm trazido inúmeras vantagens e benefícios para a sociedade, como o acesso a informações, a melhoria

dos padrões de vida, a eficiência na produção e comunicação, o avanço na medicina e na qualidade de tratamentos de saúde, a facilidade de transporte e mobilidade, entre outros.

A evolução da Cartografia tem acompanhado o desenvolvimento de tecnologias, como sistemas de posicionamento global (GPS), Sensoriamento Remoto, Geoprocessamento e Sistemas de Informações Geográficas (SIG), que têm ampliado as possibilidades de representação e análise do espaço geográfico. A Cartografia é uma ferramenta fundamental para o estudo e a compreensão do mundo, permitindo a visualização e a interpretação de informações geográficas de maneira clara e eficiente (LÖBER *et al.*, 2019). Um exemplo do uso da Cartografia no SIG encontra-se demonstrado na Figura 1, a seguir:

Figura 1 – Uso da Cartografia no SIG: Bairro Conjunto Taquaril, Município de Belo Horizonte - MG [Carta de Ocorrências de Movimentos de Massa (2006-2007-2008)]



Fonte: TULER; SARAIVA, 2016.

O desenvolvimento da tecnologia de informática possibilitou o armazenamento e a representação das informações coletadas sobre a distribuição geográfica do Bairro Conjunto Taquaril, Município de Belo Horizonte - MG, nos anos de 2006-2007-2008. Antes, uma coleta de informações de recursos naturais, por exemplo, era realizada em documentos

e mapas de papel. Isso tornava difícil uma análise que combinasse diferentes mapas e dados (IBRAHIM, 2014). Assim, com a evolução tecnológica, a Cartografia adquire novos e importantes contornos.

Nesse sentido, é possível afirmar que a Cartografia pode ser integrada na Educação Ambiental, auxiliando na compreensão e na conscientização sobre questões ambientais e na promoção de uma relação mais sustentável com o Meio Ambiente. Isso porque, a Cartografia, desde a sua criação como disciplina, tem permitido a representação e análise do espaço geográfico por meio de mapas.

Hoje em dia, a ampla disseminação das representações cartográficas é um fenômeno social significativo, uma vez que esses produtos resultam do pensamento humano e são direcionados a toda a sociedade. A Cartografia é valorizada nesse contexto, especialmente como orientação sobre como criar mapas, desempenhando um papel fundamental no processo de conhecimento humano (LÖBER *et al.*, 2019).

Na Educação Ambiental, visa-se o estudo de uma questão social, ou seja, o que passa a ser objeto do estudo é a própria prática existencial, porquanto os fenômenos da natureza com efeitos inconvenientes ao ser humano ocorrem a partir da sociedade, não apenas da natureza. Nesse sentido, diversas ciências, áreas de estudo, entidades, organizações e estudiosos passaram a se preocupar com a questão ambiental nos últimos anos (MARTINELLI, 1994).

1623

A Educação Ambiental possui determinados princípios que envolvem a compreensão da interdependência entre o ser humano e o Meio Ambiente, a promoção da sustentabilidade, a participação social, a abordagem holística e integrada dos problemas ambientais, a valorização da diversidade socioambiental e a busca por uma educação transformadora e crítica (DIAS, 2019).

A Cartografia pode ser vista como instrumento capaz de gerar ferramentas no estudo da Educação Ambiental. Como visto, um mapa é criado com o objetivo de representar um tema específico relacionado a um determinado espaço. Normalmente, é elaborado com base em uma escala pequena de uma área geográfica ampla. É necessário levar em consideração a curvatura da Terra, o que implica o uso de uma projeção geográfica para representar em um plano. A linguagem dos mapas é composta por símbolos cartográficos. Cada mapa deve abordar integralmente o tema ou assunto que se propõe a representar, sem continuação em outro mapa (IBRAHIM, 2014).

Por sua vez, uma carta é o resultado de um levantamento detalhado de uma determinada área terrestre, geralmente com escalas médias a grandes, apresentando um

maior número de detalhes. Normalmente são elaboradas em folhas articuláveis, com limites definidos pelas coordenadas geográficas que circundam a área representada. Os assuntos podem ser continuados em outras folhas, permitindo uma representação mais abrangente (IBRAHIM, 2014).

Portanto, a Cartografia é compreendida de forma interdisciplinar, permitindo que profissionais das ciências sociais e humanas representem o Espaço Geográfico utilizando a linguagem e abstração da realidade, resultando em produtos cartográficos (LÖBER et al., 2019). Exemplo dessas representações do espaço geográfico são os mapas na Cartografia, conforma a Figura 2 a seguir:

Figura 2 – Mapas temáticos na Cartografia - Aplicados à Geologia, Urbanização, Ecologia, Vegetação, Clima e Transporte.



Fonte: TULER; SARAIVA, 2016.

Os mapas temáticos como os da Figura 2, podem compor um SIG e conduzir, por exemplo, a uma gestão otimizada de riscos ambientais, da distribuição espacial de equipamentos e serviços urbanos, bem como do roteamento de cargas, do transporte público, e de diversas outras aplicações, sendo uma importante ferramenta para otimizar o planejamento e gestão de atividades para a sociedade.

Diante disso, de acordo com Martinelli (1994), a representação gráfica consubstancia-se como uma linguagem que deve ser diretamente relacionada ao estudo da questão ambiental, tendo em vista que é capaz de participar desse estudo, mediante o registro de informações, processamento de dados, e análise de distorções, além da comunicação sobre os resultados obtidos a partir das pesquisas sobre a temática.

Nesse cenário, de acordo com Batista (2016), a Cartografia permite uma adequada contextualização da realidade, sendo capaz de aliar-se à Educação Ambiental, permitindo uma leitura reflexiva e integrada a respeito dos aspectos levantados sobre as questões ambientais. Isso porque a visualização espacial permite uma compreensão mais clara e contextualizada dos conceitos ambientais, ajudando a criar uma consciência espacial e uma compreensão mais aprofundada dos fenômenos ambientais.

No que se refere às bases de levantamento, são mencionadas tecnologias como Sensoriamento Remoto (aerofotogrametria e imageamento por satélites) e o uso de sistemas GNSS (como o GPS). Para a construção, edição e análises espaciais, são citados os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs). Na fase de levantamento de dados, são realizadas medições, observações e coleta de dados a partir de documentos existentes para elaboração de informações cartográficas. Dentre os tipos de levantamentos destacam-se os topográficos, geodésicos, hidrográficos, climatológicos, geológicos, entre outros (TULER; SARAIVA, 2016).

Assim, por meio desses recursos, é possível falar em uma “cartografia ambiental”, considerada um setor específico da Cartografia Temática, que propõe uma Cartografia integrada por meio da abordagem de elementos essenciais do ambiente e da ação humana (MARTINELLI, 1994). Verifica-se que a Cartografia é uma ferramenta relevante na Educação Ambiental, pois permite a representação visual e espacial de informações relacionadas ao Meio Ambiente, possibilitando a compreensão dos processos naturais e antrópicos que ocorrem no Espaço Geográfico.

Através do uso da Cartografia na Educação Ambiental, é possível criar mapas e outras representações cartográficas que ajudam a transmitir conhecimentos sobre a natureza,

ecossistemas, recursos naturais, impactos ambientais, conservação, entre outros temas relevantes para a compreensão e preservação do Meio Ambiente.

A Cartografia pode ser aplicada na Educação Ambiental através da criação de mapas e Hipermapas. Os mapas são ferramentas que auxiliam na localização e nos deslocamentos, com sua leitura e interpretação, pode-se identificar onde está determinada pessoa, objeto ou local, traçar rotas para ir de um ponto ao outro e, ainda, realizar o cálculo de distâncias.

Os Hipermapas podem ser mais atrativos para serem apresentados em relação aos mapas, pois, podem conduzir a compreensão de elementos existentes e dos seus porquês. Conforme Nogueira (2009), o termo Hipermapas foi utilizado inicialmente pelos estudiosos Miller-Raffort e Jaurini, em 1990. Utilizando a combinação de textos, mapas, sons e animações para melhor entender determinado fenômeno. Assim, os Hipermapas se baseiam na ideia de hipertexto, introduzindo “[...]o referenciamento espacial para todos os componentes do sistema e permite a navegação espacial e temática por todos os dados” (NOGUEIRA, 2009, p.306).

Com uso da Cartografia, podem ser obtidas imagens de satélites, que com o uso de *softwares*, equipamentos de geoprocessamento e o GPS, podem ser melhor analisadas e interpretadas, tornando-se importantes para entender melhor as transformações que ocorrem no planeta, prevenir e minimizar os efeitos de desastres naturais, monitorar e diminuir os impactos causados pelos seres humanos no meio ambiente, como: queimadas, desmatamento, construções em locais inadequados ou em áreas de proteção ambiental.

Assim, é possível construir uma Educação Ambiental mais efetiva, que possibilita o desenvolvimento de cidadãos críticos e conscientes da importância da preservação do Meio Ambiente, para a geração atual e as futuras gerações.

A Cartografia é muito importante para a preservação do Meio Ambiente, pois possibilita a criação de produtos que auxiliam no estudo e compreensão de várias características do espaço físico, como: climas, hidrografia, relevo, distribuição dos tipos de solos, localização e limites dos biomas. Isso possibilita a espacialização de informações geográficas para tomada de decisões de planejamento e gestão, bem como o desenvolvimento de estratégias de caráter político, social e econômico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Cartografia, como ciência que estuda a representação e análise do Espaço Geográfico, tem sido uma ferramenta valiosa na Educação Ambiental, contribuindo para a conscientização e compreensão da relação entre seres humanos e o Meio Ambiente.

Assim, a Cartografia tem sido amplamente utilizada como recurso em pesquisas básicas relacionadas à Educação Ambiental, permitindo a análise e representação de dados geográficos relevantes para a compreensão de fenômenos ambientais.

A utilização da Cartografia na Educação Ambiental da sociedade vai além da localização geográfica de feições e fenômenos. Através dos elementos cartográficos, como escala, sistemas de projeção cartográfica e simbologias, é possível representar e analisar o espaço real de forma crítica e reflexiva. Os mapas, como produtos do raciocínio humano, podem ser utilizados como ferramentas educacionais para promover a conscientização ambiental, estimular a participação cidadã e fomentar a compreensão das relações entre sociedade e Meio Ambiente.

Ademais, a Cartografia pode ser utilizada para identificar e mapear impactos ambientais decorrentes de atividades humanas, como desmatamento, poluição, urbanização desordenada, entre outros. Isso permite aos estudantes compreenderem os efeitos negativos dessas atividades sobre o Meio Ambiente e refletirem sobre a necessidade de ações de conservação e recuperação. Também, pode auxiliar na elaboração de planos e projetos de gestão ambiental, permitindo a visualização espacial das áreas de intervenção, a identificação de áreas prioritárias para conservação, a análise de alternativas de uso do solo, entre outros. Isso contribui para o desenvolvimento de habilidades de planejamento e tomada de decisões sustentáveis.

1627

Ainda, a Cartografia pode ser usada como uma ferramenta para o planejamento e gestão ambiental, auxiliando na identificação de áreas sensíveis, áreas de risco, áreas de preservação, entre outros aspectos relevantes para a tomada de decisões em relação ao Meio Ambiente. Os mapas podem ser utilizados como base para o desenvolvimento de estratégias de conservação, gestão de recursos naturais e planejamento de ações ambientais. Ainda, permite a identificação das interações entre os componentes ambientais, entre padrões e tendências, bem como a análise de impactos ambientais e a tomada de decisões informadas em relação à conservação e gestão do Meio Ambiente.

Através do uso da Cartografia, é possível criar mapas temáticos que destacam questões ambientais específicas, como desmatamento, poluição, mudanças climáticas, entre outros. Esses mapas podem ser utilizados para sensibilizar a sociedade sobre a importância da conservação e proteção do Meio Ambiente, contribuindo para a conscientização ambiental e o engajamento em ações de preservação.

Em resumo, a Cartografia desempenha um papel importante na Educação Ambiental da sociedade, devendo ser introduzida nesse âmbito. Através dos mapas e outros elementos cartográficos, é possível promover a conscientização e a compreensão das questões ambientais, contribuindo para a formação de uma sociedade mais engajada e responsável em relação ao Meio Ambiente. Dessa maneira, a Cartografia pode ser utilizada como uma poderosa ferramenta pedagógica para promover a consciência ambiental, o entendimento dos problemas ambientais e a busca por soluções sustentáveis.

REFERÊNCIAS

BATISTA, N. L. Educação Ambiental e Cartografia Escolar: avaliação do hipermapa de Quevedos (RS). **Revista Brasileira de Educação em Geografia, Campinas**, v. 6, n. 12, p. 135-15, 2016.

BRASIL. Decreto-Lei n. 243, de 28 de fevereiro de 1967. **Fixa as Diretrizes e Bases da Cartografia Brasileira e dá outras providências**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1965-1988/Dele243.htm#:~:text=DECRET%20DLEI%20N%C2%BA%20243%2C%20DE%2028%20DE%20FEVEREIRO%20DE%201967.&text=Fixa%20as%20Diretrizes%20e%20Bases%20da%20Cartografia%20Brasileira%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias. Acesso em: 19 mar. 2023.

BRASIL. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 29 mar. 2023.

1628

DIAS, A. A. S.; DIAS, M. A. O. Educação Ambiental: a agricultura como modo de sustentabilidade para a pequena propriedade rural. **Revista de Direitos Difusos**, São Paulo, v. 68, n. 2, p. 161-178, 2017.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: Princípios e Práticas**. 3. ed. São Paulo: Gaia, 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

IBRAHIM, F. I. D. **Introdução ao geoprocessamento ambiental**. São Paulo: Érica, 2014.

LAYRARGUES, P. P. Apresentação: (Re)conhecendo a Educação Ambiental brasileira. In: BRASIL. **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

LÖBER, C. A. et al. **Cartografia**. Porto Alegre: SAGAH, 2019.

MARKONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MARTINELLI, M. Cartografia ambiental: uma cartografia diferente? **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, v. 7, p. 61-80, 1994.

NOGUEIRA, R. E. **Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais**. 3. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2009. p. 306.

RUSCHEINSKY, A. Introdução. In: RUSCHEINSKY, A (Org.). **Educação Ambiental: abordagens múltiplas**. Porto Alegre: Penso Editora, 2012.

TULER, M.; SARAIVA, S. **Fundamentos de Geodésia e Cartografia**. Porto Alegre: Bookman, 2016.