REVISTA ERR01 ISSN: 2595-1378

INTERDISCIPLINARIDADES ENTRE GEOECOLOGIA DA PAISAGEM E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA

INTERDISCIPLINARY INTERACTIONS BETWEEN APPLIED ENVIRONMENTAL EDUCATION AND LANDSCAPE GEOECOLOGY

INTERDISCIPLINARIDADES ENTRE LA GEOECOLOGÍA DEL PAISAJE Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL APLICADA

https://doi.org/10.56238/ERR01v10n3-019

Beatriz Lopes e Figueredo
Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente
Instituição: Universidade Federal do Ceará
Endereço: Ceará, Brasil
E-mail: beatrizlopesif@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-2924-5445

Edson Vicente da Silva
Pós-doutorado em Educação Ambiental, Planejamento e Geoecologia da Paisagem
Instituição: Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia, Universidade de Havana-Cuba
E-mail: cacau@ufc.br
Orcid: https://orcid.org/0000-0001-5688-750X

Maria Rita Vidal
Pós-doutorado em Geografia
Instituição: Universidade Federal do Ceará
Endereço: Ceará, Brasil
E-mail: ritavidal@unifesspa.edu.br
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-3392-3624

RESUMO
As paisagens naturais são sujeitas a modificações decorrentes das atividades antropogênicas, resultantes da complexa interação entre a Sociedade e a Natureza, e resultam em impactos ambientais muitas vezes irreversíveis. Objetiva-se apresentar como a Geoecologia da Paisagem e a Educação Ambiental emergem como ferramentas cruciais para lidar com a atual crise ambiental, promovendo a compreensão holística das interações entre elementos naturais e sociais. Para tanto, serão inseridas discussões teóricas sobre a temática proposta. A Educação Ambiental age como um agente transformador, capacitando indivíduos e comunidades para ações proativas em uma devida gestão do meio ambiente. A integração desses campos (geoecologia e educação ambiental) desafia paradigmas estabelecidos, na tentativa de uma abordagem interdisciplinar, inclusiva e crítica para enfrentar os desafios contemporâneos da conservação e preservação ambiental.

Palavras-chave: Planejamento Ambiental. Gestão Participativa. Conservação Ambiental.

ISSN: 2595-1378

ABSTRACT
Natural landscapes are subject to modifications resulting from anthropogenic activities, resulting from the complex interaction between society and nature, and often resulting in irreversible environmental impacts. The aim is to present how Landscape Geoecology and Environmental Education emerge as crucial tools for addressing the current environmental crisis, promoting a holistic understanding of the interactions between natural and social elements. To this end, theoretical discussions on the proposed theme will be included. Environmental Education acts as a transformative agent, empowering individuals and communities to take proactive actions in proper environmental management. The integration of these fields (geoecology and environmental education) challenges established paradigms, seeking an interdisciplinary, inclusive, and critical approach to address the contemporary challenges of environmental conservation and preservation.

Keywords: Environmental Planning. Participatory Management. Environmental Conservation.

RESUMEN
Los paisajes naturales están sujetos a modificaciones derivadas de las actividades antropogénicas, derivadas de la compleja interacción entre la sociedad y la naturaleza, y a menudo resultan en impactos ambientales irreversibles. El objetivo es presentar cómo la Geoecología del Paisaje y la Educación Ambiental emergen como herramientas cruciales para abordar la crisis ambiental actual, promoviendo una comprensión holística de las interacciones entre los elementos naturales y sociales. Para ello, se incluirán debates teóricos sobre el tema propuesto. La Educación Ambiental actúa como un agente transformador, empoderando a individuos y comunidades para tomar medidas proactivas en la gestión ambiental adecuada. La integración de estos campos (geecología y educación ambiental) desafía los paradigmas establecidos, buscando un enfoque interdisciplinario, inclusivo y crítico para abordar los desafíos contemporáneos de la conservación y preservación del medio ambiente.

Palabras clave: Planificación Ambiental. Gestión Participativa. Conservación Ambiental.

ISSN: 2595-1378

1 INTRODUÇÃO

A interdependência crescente das atividades antropogênicas e o progresso tecnológico na exploração de recursos naturais têm desencadeado impactos ambientais de proporções alarmantes. Esse cenário se complica com o aumento demográfico, resultando em pressões exacerbadas sobre os sistemas naturais, refletidas na devastação de áreas naturais, na contaminação ambiental, na exploração desenfreada de recursos hídricos e na perda acelerada da biodiversidade.

Comumente, a abordagem dos temas ambientais se restringe ao escopo das responsabilidades individuais e considerações morais. Contudo, negligencia-se a análise das influências econômicas e culturais nesse contexto, impedindo a problematização da realidade subjacente. Essa abordagem restrita limita a mobilização coletiva para interferir nos espaços e nas políticas públicas necessárias para reverter os processos destrutivos. Esses problemas não se restringem a indivíduos ou grupos específicos, mas transcendem fronteiras, impactando territórios em escalas globais de forma desigual.

A proteção efetiva do meio ambiente está intrinsecamente relacionada ao desenvolvimento de estratégias que demandam a ampla participação social, fomentando, assim, a consolidação de uma sociedade democrática participativa (Rodriguez; Silva, 2016). Para tanto, é fundamental estabelecer e aplicar estratégias que embasem ações voltadas ao planejamento e à gestão ambiental, a fim de harmonizar o estilo de desenvolvimento adotado com a sustentabilidade das dimensões sociais e ambientais do território.

Nesse contexto, a Geoecologia da Paisagem, ao integrar saberes científicos com a percepção e o engajamento da comunidade, não apenas busca compreender, mas também incorporar as vozes locais na definição de estratégias de conservação (Rodriguez; Silva, 2016). Esse processo propicia uma gestão mais inclusiva e atenta às necessidades das comunidades que habitam os territórios, garantindo uma adequação mais operativa das políticas ambientais às realidades locais. A combinação entre a Geoecologia da Paisagem e a participação ativa da sociedade emerge como um fator crucial para a efetiva proteção do meio ambiente, integrando conhecimentos locais e científicos para uma gestão mais equitativa e sustentável dos recursos naturais.

A Geoecologia da Paisagem revela-se como uma ferramenta analítica e estratégica, oferecendo uma visão abrangente das interações entre elementos naturais e sociais no ambiente. Esta abordagem analisa as paisagens naturais e culturais em suas múltiplas dimensões, compreendendo as dinâmicas socioecológicas, identificando áreas prioritárias para conservação e propondo estratégias para um planejamento ambiental mais eficaz (Rodriguez, Silva, Cavalcanti, 2022).

Dentro do contexto do planejamento ambiental, reconhece-se a gestão ambiental participativa como indispensável, integrando variados grupos sociais no território, desempenhando um papel fundamental na abordagem dos desafios atuais, unindo conhecimentos científicos, engajamento

comunitário e políticas públicas para promover práticas sustentáveis. Incluindo a delimitação de áreas críticas para conservação, a gestão racional dos recursos naturais, o ordenamento do território e a vigilância ambiental (Rodriguez, Silva, Cavalcanti, 2022; Silva, 2012).

A atual realidade sociocultural reconhece a essencialidade de uma gestão participativa, integrando os diversos grupos e setores populacionais do território a ser planejado. Na perspectiva de concepção dialética das interações entre as condições naturais (paisagens naturais) e a produção social dos espaços (paisagens culturais) a Educação Ambiental surge como uma poderosa ferramenta metodológica na concretização desses planos participativos (Rodriguez; Silva, 2016).

Este artigo busca analisar as múltiplas interações a Geoecologia da Paisagem e a Educação Ambiental, a fim de compreender de maneira mais profunda os processos envolvidos na gestão participativa e sua efetiva implementação no contexto socioambiental.

2 FUNDAMENTAÇÃO EPISTEMOLÓGICA DA GEOECOLOGIA DAS PAISAGENS: PERSPECTIVAS E ABORDAGENS

Tornando-a o cerne de toda uma teoria de investigação, o termo "paisagem" possui uma origem mais remota do que geralmente se imagina e tem passado por uma evolução linguística significativa (Troll, 1997). De acordo com Amaral (2001) a palavra deriva de dois troncos linguísticos distintos. Do latim "pagus", evoluiu para o francês "pays" e suas variações "paysan" e "paysage", nesse caso, significando o campo ou o território cultivado. Em italiano, com a mesma origem, resultou em "paesaggio", enquanto em espanhol tornou-se "paisaje". Nas línguas germânicas, tanto em inglês quanto em alemão, uma raiz comum, "land", compartilha o significado semelhante ao de "pagus", além de denotar região e país, originando assim "landscape" e "landschaft", respectivamente. Em holandês, o termo correspondente é "landschaf", e em sueco é "landskap" (Amaral, 2001).

O conceito de paisagem é influenciado pelas orientações teórico-metodológicas das várias escolas de Geografia, incluindo as germânicas, francesas, russas e americanas. A análise da paisagem varia conforme essas perspectivas, resultando em uma diversidade de abordagens, cada uma contextualizada em seu período específico (Guerra, 2006).

Cada escola geográfica apresentava uma visão distinta em relação à paisagem: a Escola Germânica, por exemplo, enfocava-se na cartografia geomorfológica e na complexa interação entre os fatores naturais e humanos. Já a Escola Francesa adotava uma linha mais dinâmica, valorizando as características regionais e a interação contínua entre natureza e sociedade (Guerra, 2006). Na França, os estudos iniciados pelo geógrafo Vidal de La Blache reconheciam os componentes da natureza não apenas os elementos naturais, mas incluíam também aqueles originários das atividades humanas, como história e cultura.

Na Escola de Geografia Soviética, destaque-se a ênfase nos processos naturais e na diferenciação das unidades de paisagem. na escola Anglo-americana, introduziu-se o conceito de "região" e realizaram-se investigações sobre a evolução do relevo, com trabalhos notáveis de Grove Karl em 1880 e de William Morris Davis em 1899 (Rodriguez; Silva, 2016; Maciel; Lima, 2011).

A variação dos conceitos de paisagem está intrinsecamente ligada à suas perspectivas de análise, à etimologia, às abordagens e às orientações teórico-metodológicas das diversas disciplinas e escolas preocupadas com sua compreensão.

No início do século XIX, o naturalista Alexandre von Humboldt, sistematizador da Geografia enquanto ciência moderna, despontou como precursor nos estudos sobre a paisagem, dando-lhe um significado científico. Humboldt propôs que a paisagem poderia ser definida através da caracterização de suas estruturas naturais, especialmente por meio da análise de sua morfologia e cobertura vegetal (Moura; Simões, 2010). Ratzel, também investigador da paisagem sob uma perspectiva naturalista, expandiu suas contribuições ao considerar as influências do ambiente sobre o ser humano.

No final do século XIX, o cientista russo Vasily Vasilyevich Dokuchaev adotou a abordagem ecológica da paisagem para analisar o uso da natureza, levando em consideração de maneira contínua a interação entre o ser humano e a sociedade. Seu objetivo era compreender como as atividades sociais e produtivas influenciam o uso da natureza. Essa abordagem deu origem à Ciência da Paisagem, fundamentada em uma ótica territorial (Rodriguez; Silva, 2016).

O geógrafo alemão Karl Troll, na década de 1930, propôs a criação de uma ciência denominada Ecologia das Paisagens, a qual estabelece critérios sobre os complexos naturais. Essa considera as paisagens naturais como aquelas formadas pela inter-relação entre os seres vivos e o seu ambiente, e emergiu como uma ciência transdisciplinar, fundamentada em uma visão holística, espacial e funcional dos sistemas natural e cultural. Em 1966, essa disciplina científica foi rebatizada como Geoecologia (Rodriguez; Silva, 2016; Turner *et al.,* 2001).

No século XX, o conceito de paisagem desenvolveu-se para um conceito geográfico, sendo compreendido como uma unidade territorial (*landschaft*) que envolvia todos os elementos, sejam eles naturais e sociais, e possibilitou a distinção entre paisagens naturais e culturais (Venturi, 2004). Essas abordagens evoluíram ao longo do tempo, passando de uma descrição estética para uma compreensão mais integrada dos sistemas físicos e sociais que compõem a paisagem.

A Teoria Geral dos Sistemas, surgida na década de 1920, e a Teoria Geral dos Sistemas Dinâmicos, da década de 1940, trouxeram novas perspectivas aos estudos paisagísticos, enfatizando a interação entre os elementos naturais e a abordagem sistêmica (Gondolo,1999). Assim, o conceito de paisagem foi se ampliando e se refinando ao longo do tempo, tornando-se um objeto de estudo complexo e multidisciplinar.

Tricart (1977) demonstra a aplicação do método sistêmico no estudo da dinâmica física das paisagens ao introduzir o método ecodinâmico. Neste, uma unidade ecodinâmica é definida pela sua dinâmica ambiental, a qual influência de forma mais ou menos imperativa nas biocenoses. Essa abordagem integra o conceito de unidades ecodinâmicas com o conceito de ecossistema.

Carl Sauer, defensor da concepção culturalista da paisagem, foi um dos primeiros estudiosos a defender o conceito de paisagem como um conjunto de formas naturais e culturais associadas em algo complexo que integra elementos naturais e antrópicos (Barbosa; Gonçalves, 2014; Corrêa, 2014). Sauer, argumentou que as ações culturais atuam como agentes modeladores da paisagem natural, e apresentou em sua obra *The Morphology of Landscape*, em 1925, uma abordagem que reconhecia a interconexão intrínseca dos elementos que constituem a paisagem, concebendo-a como uma unidade orgânica ou quase orgânica, na qual a forma, função e estrutura desempenham papéis centrais (Maciel; Lima, 2011).

A Segunda Guerra Mundial representou um marco significativo para a concepção da paisagem como um ambiente dinâmico e complexo, passível de intervenção e pesquisa científica, contrapondo-se à abordagem puramente estética e descritiva. Essas iniciativas, surgidas tanto na Alemanha quanto na antiga União Soviética, colocaram a paisagem como objeto de análise, proporcionando uma visão sistêmica que permitiu uma reflexão mais profunda sobre sua estrutura e funcionamento dentro dos sistemas naturais (Guerra, 2006; Maciel; Lima, 2011).

Em 1961, Victor Sotchava, principal representante da Escola Soviética na época, apresenta o conceito de Geossistemas, para descrever a esfera físico-geográfica como um sistema integrado, revelando uma nova perspectiva da paisagem como sistema. Os Geossistemas são entendidos como sistemas naturais, dinâmicos e abertos, que incorporam não apenas os elementos naturais, mas também os fatores econômicos e sociais que influenciam suas estruturas e características espaciais (Rodriguez; Silva, 2016; Sotchava, 1977; Maciel; Lima, 2011).

Os estudos desenvolvidos por Sotchava ganham relevância significativa no contexto da integração da dimensão espacial e funcional na análise das paisagens, especialmente a partir da década de 1970. Sotchava propôs uma abordagem que não apenas considerava a disposição geográfica dos elementos na paisagem, mas também investigava as interações ecológicas e os processos ecológicos que moldam e influenciam esses espaços (Sotchava, 1977; Rodriguez; Silva, 2016; Rodriguez, Silva e Cavalcanti, 2022; Vidal, 2014).

Após as propostas de Sotchava sobre o conceito de geossistema, outras interpretações da abordagem sistêmica foram desenvolvidas. Bertrand introduziu o geossistema como uma categoria espacial de componentes relativamente homogêneos, cuja dinâmica resulta da interação entre três fatores: potencial ecológico, exploração biológica e ação antrópica. Ele argumenta que o estudo das

paisagens é viável apenas através da delimitação e divisão em unidades homogêneas e hierarquizadas, adotando escalas de análise (Bertrand, 2004; Rodriguez; Silva, 2016).

O geossistema é dividido em unidades de paisagem superiores e inferiores. As unidades superiores incluem zona, domínio e região natural, com ordens de grandeza variando de I a IV, abrangendo elementos climáticos e estruturais. As unidades inferiores, como geossistemas, geofácies e geótopos, possuem ordens de grandeza entre V e VIII e incluem elementos biogeográficos e antrópicos (Rodriguez; Silva, 2016).

Bertrand, ao expandir o conceito tradicional de geossistema, forneceu uma base importante para estudos de organização e planejamento territorial, lançando a concepção Geossistema-Território-Paisagem (GTP), amplamente conhecida e utilizada na América Latina. Esse novo método visa uma abordagem transversal, holística e dialética (Bertrand, 2004; Rodriguez; Silva, 2016; Vidal, 2014).

Embora existam diferenças entre os estudos, as concepções de Bertrand e Sotchava apresentam notáveis similaridades, particularmente em relação às subdivisões e à consideração da paisagem como a categoria principal de análise.

É possível perceber que a abordagem sistêmica do conceito de paisagem percorreu longos caminhos e representa um avanço cognitivo importante, pois atende de maneira eficaz às demandas sociais e estabelece as bases para a definição e identificação dos aspectos estruturais, funcionais, dinâmicos e evolutivos das paisagens (Rodriguez; Silva, 2016).

É válido ressaltar que este estudo adotou a definição de paisagem proposta por Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2020), que a concebe como um conjunto interrelacionado de formações naturais e antrópicas. A paisagem é vista como um sistema que contém e reproduz recursos, serve como meio de vida e atividade humana, e funciona como um laboratório natural e fonte de percepções. Essas formações complexas são caracterizadas pela diversidade estrutural e heterogênea dos elementos que as compõem, incluindo seres vivos e inanimados. Elas são definidas por múltiplas relações internas e externas, variabilidade nos estudos e uma diversidade hierárquica, tipológica e individual.

3 BASES TEÓRICAS E METODOLÓGICAS DA GEOECOLOGIA DAS PAISAGENS OU GEOECOLOGIA DAS PAISAGENS COMO METODOLOGIA DE ANÁLISE GEOAMBIENTAL INTEGRADA

A fundamentação teórico-metodológica desempenha um papel fundamental em qualquer campo científico, pois proporciona uma base sólida para o desenvolvimento de pesquisas. Essa base teórica facilita a compreensão dos objetos de estudo, especialmente em áreas onde os fenômenos são complexos e multifacetados.

Ao estabelecer conceitos, teoria e métodos adequados, a fundamentação teórica-metodológica ajuda os pesquisadores a delimitarem seus focos de estudo, a formular hipóteses e a escolher as técnicas, promovendo uma maior coesão e relevância para suas contribuições científicas.

A Geoecologia das Paisagens constitui uma abordagem teórico-metodológica que apresenta um enfoque sistêmico e interdisciplinar e se consolidou como uma disciplina antropológica e ambientalmente focada que examina as paisagens naturais e antroponaturais para o desenvolvimento das atividades humanas (Rodriguez; Silva, 2016).

Surgiu a partir de estudos que investigavam a análise das paisagens, influenciados pela Teoria Geossistêmica e pelo avanço da Ecologia das Paisagens, considerando as paisagens naturais as formadas por inter-relações entre os seres vivos. Foi influenciada por diferentes correntes filosóficas e escolas nacionais e regionais de pensamento, bem como enfoques de diferentes disciplinas como a Geografia e a Biologia (Rodriguez; Silva; Cavalcanti, 2022; Teixeira, 2018).

Conforme Rodriguez e Silva (2016), a Geoecologia das Paisagens é uma abordagem sistêmica que investiga a relação entre sociedade e natureza. Ela se baseia na análise e interpretação das interações entre elementos naturais e antropogênicos, com o objetivo de solucionar problemas de descaracterização da paisagem, promover o uso racional dos recursos naturais, conservar a biodiversidade e a geodiversidade, e valorizar os aspectos culturais, históricos e estéticos, orientada pelo princípio do desenvolvimento sustentável.

A Geoecologia das Paisagens adota as seguintes abordagens: 1. Entende a natureza como uma organização sistêmica, na qual ocorre interação entre seus componentes, cada um com autonomia e uma lógica própria de estruturação e funcionamento; 2. Reconhece a capacidade dos sistemas humanos de modificar, dentro de um limite determinado, os sistemas naturais, introduzindo novas estruturas e dinâmicas de funcionamento influenciadas por fatores políticos, econômicos, culturais e sociais; e 3. Considera que a superfície terrestre é moldada por unidades espaciais que são igualmente influenciadas pela lógica imposta pelos sistemas natural, econômico, social e cultural (Rodriguez; Silva, 2016, p. 85-86).

Sustentada por essas abordagens, a Geoecologia possui o intuito de otimizar a paisagem e desenvolver princípios e métodos de uso ambientalmente saudável dos recursos, com a conservação da biodiversidade e da geodiversidade, os valores recreativos e histórico-culturais (Rodriguez; Silva e Cavalcanti, 2022; Rodriguez; Silva, 2016).

Os princípios metodológicos da pesquisa geoecológica da paisagem são deaterminados pela concepção dialética da interação entre as condições naturais e a produção social, de modo a contribuir para a definição das potencialidades e limitações do ambiente analisado.

ISSN: 2595-1378

Segundo (Rodriguez, Silva e Cavalcanti, 2022), a abordagem geoecológica oferece perspectivas para a análise das paisagens envolvendo o seguinte esquema metodológico:

> Estudo da organização paisagística classificação e taxonomia das estruturas paisagísticas conhecimento dos fatores que formam e transformam as paisagens que inclui a utilização dos enfoques estruturais funcional histórico genético; Avaliação do potencial das paisagens e tipologia funcional que inclui o cálculo do papel dos fatores antropogênicos através dos tipos de utilização da natureza dos impactos geológicos das atividades humanas das funções e cargas econômicas; Análise de planificação e proteção das paisagens que quem inclui a tecnologia de utilização das paisagens e análise de alternativas tendo como base a prognose; Organização estrutural funcional direcionada a otimização das paisagens; Perícia ecológica geográfica e monitoramento de sistêmico regional (Rodriguez, Silva e Cavalcanti, 2022, p. 42 e 43).

Com o intuito de facilitar a aplicação da Geoecologia na análise de sistemas naturais e modificados, foi desenvolvido o conceito de Sistema Geoecológico Paisagístico (SGEP). Nesse sistema, a paisagem é composta por diversos subsistemas, incluindo o natural, o econômico, o social e o de manejo (Rodriguez; silva, 2016).

O subsistema natural é o principal, considerando o tempo de formação e seu significado. O subsistema econômico reflete a presença dos principais objetos da atividade produtiva, como agricultura, indústria, florestas, áreas urbanas, construção hídrica e lazer. O subsistema social é caracterizado por indicadores que refletem as peculiaridades da população, a qual utiliza os serviços ecossistêmicos da paisagem e influencia a estrutura econômica e os impactos ambientais. Por fim, o subsistema de manejo ou gestão reflete o estado atual do conhecimento sobre os outros subsistemas, suas inter-relações e o nível de desenvolvimento e eficácia das soluções de gestão adotadas (Rodriguez; Silva, 2016).

A ciência geoecológica adota uma perspectiva sistêmica para analisar e compreender as paisagens naturais e culturais de forma integrada, permitindo uma compreensão mais profunda e holística das interações e dinâmicas entre seus diversos elementos (Souza, 2019). Essa abordagem rompe com o paradigma mecanicista, baseado na fragmentação disciplinar, que não é mais adequado para os estudos ambientais diante da complexidade dos fenômenos atuais.

A abordagem sistêmica fornece a base científica para a análise da paisagem, permitindo a caracterização, o zoneamento e a gestão do meio ambiente, envoldendo também a análise da dinâmica dos geossistemas. Isso viabiliza o planejamento das atividades humanas e seus impactos diretos nos diversos compartimentos ambientais.

Segundo Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022), na análise geoecológica, entende-se a individualização, tipologia e unidades regionais e locais da paisagem como unidades geoecológicas. As paisagens se confiram em diversas ordens, complexidades e tamanhos e se agrupam nas categorias de nível planetário, regional e local.

Na análise geoecológica, os critérios taxonômicos orientam a regionalização, tipologia e definição dos limites espaciais das paisagens, diferenciando sua morfologia e tipos, constituindo a base das propriedades espaço-temporais dos complexos territoriais, que se reproduzem sob a influência de fatores naturais e antropogênicos (Rodriguez, Silva, e Cavalcanti, 2022).

As interações e influências entre diferentes fatores em uma área atuam de maneira hierárquica, desempenhando funções distintas que resultam em transformações na paisagem. Essas transformações incluem características como a topografia, a vegetação, os corpos d'água, as formas de uso do solo, as construções humanas e outros componentes que contribuem para a identidade visual e ecológica da região.

4 SUBSÍDIOS DA GEOECOLOGIA DA PAISAGEM AO PLANEJAMENTO AMBIENTAL

A partir da necessidade da compreensão do meio físico sob uma visão sistêmica e integradora, surgem abordagens ligadas à Geografia Física, que buscam estabelecer uma conexão entre o social e o natural, nos quais o meio ambiente passa a ser visto de forma integrada. Nessa perspectiva de análise, insere-se a Geoecologia das Paisagens, ciência a qual examina as paisagens naturais e antroponaturais com a finalidade de propiciar um meio ambiente equilibrado e adequado para o desenvolvimento das atividades humanas (Rodriguez; Silva, 2016).

Com a evolução da ciência denominada de Ecologia das Paisagens, proposta por Karl Troll ainda na década de 1930, e estudos envolvendo a análise das paisagens à luz da Teoria Geossistêmica, surgiu então a Geoecologia das Paisagens considerando as paisagens naturais as formadas por inter-relações entre os seres vivos e seu ambiente (Rodriguez; Silva; Cavalcanti, 2022; Teixeira, 2018).

Segundo Rodriguez e Silva (2016, p. 85-86), a Geoecologia das Paisagens baseia-se nas seguintes abordagens:

(i). Considera a natureza como uma organização sistêmica, onde há interação entre os seus componentes, além de autonomia e lógica própria de estruturação e funcionamento;

(ii). Reconhece que os sistemas humanos possuem a capacidade de modificar, até um determinado limite, os sistemas naturais, impondo-os novas estruturas e lógicas de funcionamento influenciadas por fatores políticos, econômicos, culturais e sociais e;

iii). Aceita que a superfície do globo terrestre é moldada por unidades espaciais também formadas a partir da lógica imposta pelos sistemas natural, econômico, social e cultural.

Sustentada por essas abordagens, a Geoecologia tem o intuito de otimizar a paisagem e desenvolver princípios e métodos de uso ambientalmente saudável dos recursos, com a conservação da biodiversidade e da geodiversidade, os valores recreativos e histórico-culturais (Rodriguez; Silva, 2016).

De acordo com Silva; Gorayeb; Rodriguez, (2018) a Geoecologia das Paisagens constitui uma abordagem teórico-metodológica que apresenta um enfoque sistêmico e interdisciplinar e todo o conjunto dessa abordagem é essencial para estabelecer um sólido embasamento teórico que seja cientificamente fundamentado em trabalhos de planejamento e gestão ambiental.

Segundo Santos (2004), as categorias de planejamento e gestão ambiental não são idênticas, se trata de procedimentos em que se verifica uma relação de interdependência e complementaridade entre ambos. Entretanto, é verificado que o planejamento constitui etapa anterior ao de fgerenciamento (Farias, 2015).

O planejamento ambiental pautado em uma concepção geoecológica se configura como um processo contínuo que envolve a coleta, organização e análises sistematizadas das informações, por meio de procedimentos e métodos, alcançando decisões ou escolhas acerca das melhores alternativas para o aproveitamento dos recursos disponíveis. Assim, o planejamento ambiental deve compreender um determinado território com a identificação, classificação e delimitações de suas espaciais, estabelecendo a relação com os espaços e as paisagens naturais, com o estabelecimento das funções sociais e ecológicas e a determinação do estado ambiental e dos problemas ambientais a fim de apresentar propostas de ordenamento ambiental e espacial do território (Rodriguez; Silva; Cavalcanti, 2022).

Por outro lado, a gestão ambiental é precedida por um processo de tomada de decisão, a partir dos vários cenários de planejamento, assegurando com base nos princípios e diretrizes previamente acordados no processo de planejamento, a adequação dos meios de exploração dos recursos naturais, econômicos e socioculturais dos sistemas ambientais (Rodriguez; Silva, 2016). Dessa forma, o planejamento e a gestão ambiental devem apresentar abordagem interdisciplinar na perspectiva da integração holística considerando as relações dialéticas estabelecidas entre as bases físico-naturais e a dimensão socioeconômica e a complexidade da crise ambiental vivenciada.

De acordo com Silva, (2012) a Geoecologia suscita interrelações dentro do contexto dos saberes populares tradicionais, produzindo um dialeto científico de modo a desenvolver métodos e técnicas fundamentais, capazes de ser compreendido por diversos segmentos e possibilitar usar o pensamento dialético para o estabelecimento de ações de caráter participativo dentro da gestão e planejamento ambiental. Desse modo, os processos de planejamento e gestão ambiental, demandam por uma relação continuada de elaboração e execução de ações de educação ambiental, relativas aos aspectos ambientais, sociais e culturais, abordando diferentes realidades das áreas de interesse desses processos.

ISSN: 2595-1378

5 A EMERGÊNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO MUNDIAL: CONSTRUÇÃO DE UMA SOCIEDADE BASEADA NA ÉTICA DA SUSTENTABILIDADE

A Educação Ambiental emerge como uma resposta incontestável às preocupações crescentes acerca da degradação ambiental, refletindo a necessidade premente de conscientização e ação para promover a sustentabilidade, frente ao processo de consolidação do capitalismo internacional. Seu arcabouço histórico remonta a séculos, porém, a formalização e reconhecimento como campo disciplinar sistemático e estruturado ganharam notoriedade sobretudo no século XX.

O final do século XIX e o início do século XX testemunharam os prenúncios da conscientização ambiental, personificados por figuras como John Muir nos Estados Unidos e movimentos de conservação na Europa. Todavia, foi durante a década de 1960 que a Educação Ambiental começou a solidificar-se como um campo distintivo. A obra seminal de Rachel Carson, "Primavera Silenciosa" (1962), reverberou como um marco seminal na conscientização sobre os efeitos deletérios dos pesticidas, instigando debates públicos e catalisando discussões acerca da relação intrínseca entre a humanidade e o ambiente (Holmer, 2020).

O relatório “Os Limites do Crescimento”, divulgado pelo Clube de Roma em 1972, despontou como um marco significativo ao enfatizar os limites finitos dos recursos naturais perante o crescimento econômico em expansão. Este estudo de impacto notável não apenas identificou, mas também salientou a urgência em reavaliar os paradigmas tradicionais de desenvolvimento, catalisando debates em escala global acerca da sustentabilidade (Jacobi, 2005).

O impulso substancial se deu com a Conferência de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano em 1972. Neste evento, a Educação Ambiental emergiu como um pilar vital para a promoção da conscientização e ação em prol do meio ambiente. A Declaração de Estocolmo consagrou a importância da educação na conservação do meio ambiente, sublinhando o papel fundamental das instituições educacionais nesse processo (Jacobi, 2005).

O ápice da internacionalização da Educação Ambiental ocorreu na década de 1970, com a realização da Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental, sediada em Tbilisi, antiga União Soviética, em 1977. Este evento é reconhecido, até os dias atuais, como um dos mais preponderantes para a definição e desenvolvimento da Educação Ambiental.

A década de 1980 foi marcada pela consolidação da Educação Ambiental, culminando com a Carta de Belgrado em 1975, que delineou princípios e objetivos basilares para a EA. O auge dessa evolução foi testemunhado na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio-92. Nesse contexto, o Capítulo 36 da Agenda 21 reconheceu a EA como uma pedra angular do desenvolvimento sustentável, destacando sua influência na alteração comportamental e na promoção da sustentabilidade (Holmer, 2020).

Frente a um cenário de críticas ao modelo desenvolvimentista, em 1983, a Organização das Nações Unidas (ONU), criou a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, um marco significativo na abordagem das questões ambientais em nível internacional, e, concentrou-se na análise de desafios globais relacionados ao meio ambiente e desenvolvimento, procurando formas de conciliar o crescimento econômico com a preservação ambiental a longo prazo.

Segundo Holmer (2020) a Cúpula Mundial do Desenvolvimento Sustentável, ou Rio+10, ocorrida em 2002, reacendeu discussões sobre a implementação dos compromissos da Rio-92, revisando progressos e desafios no caminho para o desenvolvimento sustentável. Diante da necessidade urgente de mudanças no cenário global, as Nações Unidas e a UNESCO implementaram a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014). Esse período foi dedicado a promover a integração de temas de sustentabilidade nos sistemas educacionais e na sociedade, visando à transformação de comportamentos e à conscientização ambiental.

A Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20), realizada no Rio de Janeiro em 2012, revisitou e reforçou a importância da Educação Ambiental como um componente essencial para a transição em direção a um modelo mais sustentável de desenvolvimento (Oliveira, 2006).

Desde então, a Educação Ambiental expandiu-se exponencialmente, influenciando políticas educacionais em âmbito global. Sua evolução conceitual transcendeu a mera transmissão de conhecimento, priorizando a modificação de atitudes, valores e comportamentos em relação ao meio ambiente. A abordagem interdisciplinar e participativa tornou-se central na prática da EA, envolvendo não apenas instituições educacionais, mas também comunidades, governos e setor privado.

O século XXI apresenta à Educação Ambiental desafios multifacetados, como as mudanças climáticas e a erosão da biodiversidade. Estes desafios têm impulsionado a EA para além dos confins das salas de aula, priorizando a ação prática, o engajamento cívico e a inclusão de grupos marginalizados. A integração de tecnologias digitais também está moldando a EA, oferecendo novas abordagens para o engajamento e aprendizado.

Em síntese, a Educação Ambiental transcendeu de um movimento primordial de conservação para erigir-se como um instrumento essencial na busca por um futuro sustentável. Seus marcos históricos, desde os precursores na sensibilização até os compromissos globais, delinearam sua trajetória, transformando-a em um campo acadêmico interdisciplinar e participativo capaz de influenciar indivíduos e sociedades na preservação e conservação do meio ambiente.

6 MARCOS LEGAIS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL

A consolidação da Educação Ambiental no Brasil é resultado de um processo multifacetado, influenciado por acontecimentos e marcos legais ao longo do tempo. A década de 1970, marcou o despertar das preocupações ambientais no país, principalmente após a Conferência de Estocolmo, em 1972. Esse evento internacional estimulou discussões sobre a importância da preservação ambiental e seu impacto na sociedade, ecoando diretamente no Brasil.

O contexto político e social dessa época impulsionou a promulgação da Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, em 1981 (Lei 6.938/81), marcando a primeira legislação a destacar a Educação Ambiental como um instrumento para a preservação do meio ambiente. A Constituição Federal de 1988 foi outro marco significativo, ao reconhecer o meio ambiente como um bem de uso comum do povo e determinar a responsabilidade compartilhada pela sua preservação (Oliveira, 2006).

Além das leis, eventos como a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio-92, desempenharam um papel crucial. Realizada no Rio de Janeiro em 1992, essa conferência reforçou a necessidade de políticas ambientais integradas, estimulando a inclusão da Educação Ambiental nos debates e agendas políticas nacionais (Jacobi, 2005).

Entretanto, foi com a Lei 9.795/99, conhecida como a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), que a Educação Ambiental obteve um arcabouço legal mais específico. Promulgada em 1999, essa lei consolidou princípios e diretrizes para a implementação da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino, estabelecendo as bases para a inclusão de conteúdos ambientais nos currículos escolares (Oliveira, 2006).

Outro marco importante foi a criação do Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) em 2003, que ampliou as ações governamentais em prol da Educação Ambiental, estimulando projetos educativos, capacitações de professores e a integração de práticas sustentáveis nas escolas e comunidades.

Esses eventos, aliados às legislações específicas, delinearam um panorama no qual a Educação Ambiental foi gradativamente inserida no contexto educacional e político do Brasil, estabelecendo bases sólidas para o desenvolvimento de práticas educativas que visam à conscientização e preservação ambiental em diversas esferas da sociedade brasileira.

7 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA A GEOECOLOGIA DA PAISAGEM E AO PLANEJAMENTO AMBIENTAL

A perspectiva da Educação Ambiental apresentada por esse trabalho se caracteriza por ser uma educação que assume valores críticos, libertadores e libertários, perscrutando-se na conduta pela

renovação das inter-relações sociais e socioambientais, e melhorias iminentes de diálogos da coletividade com seu entorno geográfico.

A educação libertadora proposta basilarmente por Paulo Freire, tem como fundamentos o diálogo e a ação. Essa concepção é uma perquisição constante que propende aos educadores uma transformação do mundo ao qual coabitam. Para tanto, é necessária uma compreensão crítica da realidade a qual estão inseridos, reconhecendo e respeitando todos os seus aspectos culturais e históricos e socioambientais, proporcionando debates e atuações educativas não formais.

A educação libertaria assume valores que buscam transcender o currículo formal, através da desconstrução das barreiras físicas das escolas e universidades, apresentando uma crítica direta à educação tradicional oferecida pelo capitalismo. Essa pedagogia comtempla diferentes movimentos sociais, suas particularidades e os entes envolvidos, a fim de desenvolver uma abordagem mais crítica, global e que integra diversos saberes da sociedade (Kassick, 2008).

A Educação Ambiental desempenha um papel fundamental na preservação efetiva do meio ambiente, atuando como um agente facilitador para a implementação de ações que promovam a participação coletiva. Por meio da conscientização e do engajamento da sociedade, ela promove uma compreensão mais profunda das questões ambientais, capacitando as pessoas a desempenharem um papel ativo na proteção e na conservação dos recursos naturais.

Essa forma de educação transcende a mera transmissão de conhecimento e se concentra na promoção de valores, atitudes e comportamentos alinhados com a sustentabilidade ambiental. Ao empoderar os indivíduos com informações relevantes e fornece ferramentas para a análise crítica, a Educação Ambiental capacita as comunidades a participarem ativamente na formulação e implementação de políticas e práticas que visam à proteção do meio ambiente (Silva, 2012).

Além disso, ao promover uma abordagem interdisciplinar e participativa, a Educação Ambiental estimula a cooperação entre diversos setores da sociedade, incluindo instituições educacionais, organizações não governamentais e entidades governamentais. Esse diálogo e colaboração multifacetados são fundamentais para a criação de estratégias holísticas e integradas, capazes de abordar os desafios ambientais de forma abrangente e sustentável.

A Educação Ambiental, quando combinada com a Geoecologia da Paisagem, proporciona um entendimento mais profundo das dinâmicas socioecológicas, identificando áreas prioritárias para conservação e propondo estratégias para um planejamento ambiental mais eficaz. Essa integração permite não apenas a análise crítica do estado atual dos ecossistemas, mas também capacita as comunidades a atuarem de maneira proativa na preservação dessas paisagens (Rodrigues; Silva, 2016).

Compreender a intersecção entre a Educação Ambiental, a Geoecologia da Paisagem e o Planejamento Ambiental implica transcender visões tradicionais e desafiar paradigmas estabelecido.

Em um mundo onde a crise ambiental é crescente, a aplicação conjunta desses campos emerge como uma necessidade premente e complexa, exigindo uma crítica profunda e uma abordagem dinâmica para confrontar desafios contemporâneos.

No âmbito do Planejamento Ambiental, a interseção entre a Educação Ambiental e a Geoecologia da Paisagem desempenha um papel vital na construção de estratégias participativas (Rodriguez, Silva, Cavalcanti, 2022; Silva, 2012). Essas estratégias incluem a delimitação de áreas críticas para conservação, o manejo adequado dos recursos naturais e a vigilância ambiental. A abordagem crítica da Educação Ambiental contribui para a promoção de uma gestão participativa e inclusiva, na qual diferentes atores sociais são envolvidos na tomada de decisões que impactam diretamente os ambientes naturais.

A necessidade de uma abordagem mais crítica e criativa se torna evidente ao considerarmos os desafios da atualidade. As mudanças climáticas, a perda de biodiversidade e a degradação ambiental demandam ações urgentes e disruptivas. A aplicação conjunta desses campos deve promover uma educação transformadora, que capacite indivíduos e comunidades a agirem proativamente na proteção do meio ambiente.

A Educação Ambiental aplicada à Geoecologia da Paisagem e ao Planejamento Ambiental deve repensar os métodos educacionais convencionais. Precisa estimular a criatividade, a inovação e o pensamento crítico, promovendo uma cidadania ativa e consciente. A formação de lideranças comprometidas com a sustentabilidade e a justiça ambiental torna-se uma necessidade imperativa. Contudo, esse desafio enfrenta barreiras significativas, desde a resistência a mudanças no sistema educacional até a influência de interesses políticos e econômicos. A transformação desses campos exige uma abordagem sistêmica e colaborativa, envolvendo diversos atores sociais, instituições educacionais e entidades governamentais.

A Geoecologia da Paisagem, ao se unir à Educação Ambiental, tem o potencial de abrir novos caminhos para a compreensão e conservação de ambientes complexos. Essa fusão pode inspirar uma visão mais integrada da relação entre humanos e ecossistemas, estimulando práticas de gestão mais inclusivas e sustentáveis (Silva, 2012).

Ao mesmo tempo, a aplicação do Planejamento Ambiental deve transcender os limites de meras estratégias técnicas. Deve abraçar uma abordagem mais humanizada, reconhecendo as interações sociais e culturais que moldam os espaços e os impactos ambientais (Barros, 2013). A Educação Ambiental torna-se, assim, uma ferramenta essencial para reimaginar o planejamento, envolvendo a comunidade na definição de políticas mais eficazes (Silva, 2013).

No entanto, a verdadeira eficácia dessas aplicações requer uma revisão crítica das estruturas institucionais e sociais. A desconstrução de paradigmas arraigados, a superação de interesses setoriais

e a adoção de uma visão coletiva tornam-se imprescindíveis para transformar ideias em ações concretas (Leff, 1994; Jacobi, 2005).

O desafio é não apenas integrar a Educação Ambiental à Geoecologia da Paisagem e ao Planejamento Ambiental, mas também garantir que esses campos não operem de forma isolada. A necessidade de uma abordagem interdisciplinar, inclusiva e crítica é essencial para gerar impactos reais na preservação ambiental e na construção de um futuro sustentável.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração entre a Geoecologia da Paisagem, o Planejamento Ambiental e a Educação Ambiental é fundamental para superar as lacunas presentes na abordagem ambiental contemporânea. Ao estabelecer essa ligação entre conhecimento científico, percepções locais e práticas educacionais, a abordagem crítica e libertadora da Educação Ambiental permite a construção de uma consciência ambiental coletiva. Essa consciência vai além do mero reconhecimento dos problemas ambientais e se estende para a capacidade de questionar, refletir e agir de forma colaborativa na busca por soluções sustentáveis.

A Geoecologia da Paisagem oferece uma base teórica sólida para a compreensão das interações ambientais, identificação de áreas prioritárias para conservação e formulação de estratégias de planejamento. No entanto, a aplicação prática desses conhecimentos muitas vezes encontra obstáculos na transição entre a teoria e a implementação, necessitando de uma conexão mais eficaz entre descobertas científicas e políticas ambientais concretas.

Por sua vez, o Planejamento Ambiental, ao lidar com a gestão dos recursos naturais e a organização do território, nem sempre consegue abraçar completamente os princípios da Geoecologia da Paisagem. Frequentemente, as estratégias propostas são segmentadas, não considerando plenamente as complexas interações entre os componentes naturais e sociais de uma determinada paisagem. Isso resulta em medidas insuficientes para enfrentar desafios amplos como a degradação ambiental e a perda de biodiversidade.

A Educação Ambiental, embora seja reconhecida como uma ferramenta poderosa para sensibilização e conscientização, enfrenta desafios na transição dos conceitos ambientais para mudanças de comportamento reais e práticas sustentáveis. Além disso, a aplicação além das salas de aula esbarra na dificuldade de incorporar abordagens participativas e interdisciplinares em diferentes contextos sociais.

É crucial buscar uma articulação mais estreita entre esses campos. Essa integração pode se tornar um catalisador para superar as limitações presentes, promovendo uma abordagem mais abrangente e holística na conservação ambiental. Esse esforço coordenado exige a colaboração entre

ISSN: 2595-1378

especialistas dessas áreas, governos, comunidades locais e instituições educacionais para garantir que as estratégias conceituais sejam aplicadas de maneira efetiva, visando à proteção e preservação do meio ambiente em todas as suas dimensões.

REFERÊNCIAS

AMARAL, I. Acerca de «paisagem»: apontamentos para um debate. Finisterra, v. 36, n. 72, p. 75-81, 2001.

BARBOSA, Liriane Golçalves; GONÇALVES, Diogo Laércio. A paisagem em Geografia: diferentes escolas e abordagens. **Élisée – Revista da Geografia da UEG**, Anápolis, v.3, n.2, p. 92-110, 2014.

BARROS, J. D. D. Etnobiologia, etnoconhecimento e o conflito no uso dos recursos naturais. In G. Seabra (Org.). *Educação Ambiental: conceitos e aplicações*. (Cap. 12, pp. 187-195). João Pessoa: UFPB. 2013.

BERTRAND, Georges. Paisagem e Geografia física global: esboço metodológico**. R. RA'EGA**, Curitiba: Editora UFPR, n.8, p. 141-152, 2004.

CORRÊA, Roberto Lobato. **Carl Sauer e Denis Cosgrove:** a paisagem e o passado. Espaço Aberto, PPGG-UFRJ, Rio de Janeiro, v.4, n.1, p.37-46, 2014.

FARIAS, Juliana Felipe. **Aplicabilidade da geoecologia das paisagens no planejamento ambiental da bacia hidrográfica do rio Palmeira-Ceará, Brasil**. 2015. 222 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

FERREIRA, Vanderlei de Oliveira. A abordagem da paisagem no âmbito dos estudos ambientais integrados. **GeoTextos**, v.6, n.2, p. 187-208, 2010.

GUERRA, Fábio Soares. Geoecologia das Paisagens aplicada ao Planejamento e Gestão Ambiental em Regiões Semiáridas. **Revista Homem, Espaço e Tempo.** n. 14, volume 1, p. 79 - 86. 2020. ISSN: 1982-3800.

GUERRA, Antônio José Teixeira; MARÇAL, Mônica dos Santos. Geomorfologia Ambiental. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006. 192 p.

GONDOLO, G. C. F. **Desafios de um sistema complexo à gestão ambiental:** Bacia do Guarapiranga, região metropolitana de São Paulo. São Paulo: FAPESP, Annablume Editora, 1999. 162 p.

HOLMER, S. A. Histórico da educação ambiental no Brasil e no mundo. Salvador: UFBA, Instituto de Biologia; Superintendência de Educação a Distância, 2020. 67 p.

JACOBI, P.R. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento Crítico, complexo e reflexivo; Educação e Pesquisa, São Paulo, V. 31, N. 2, 2005.

KASSICK, Clovis Nicanor. Pedagogia libertária na história da educação brasileira. *HISTEDBR On-line*, Campinas, n. 32, p. 136–149, dez. 2008. ISSN 1676-2584.

LEFF, Enrique. Ecología y capital: racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable. 2. ed. México: Siglo XXI, 1994.

LEFF, Enrique. Ecologia política: da desconstrução do capital à territorialização da vida. Tradução de Jorge Calvimontes. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2021. 503 p.

MACIEL, Ana Beatriz Câmara; LIMA, Zuleide Maria Carvalho. O conceito de paisagem: diversidade de olhares. **Sociedade e Território**, p. 159-177, 2011.

MOURA, Danieli Velada; SIMÕES, Christian da Silva. A evolução histórica do conceito de paisagem. **Ambiente e Educação**, Rio Grande do Sul, v. 15, n.1, p. 179-186, 2010.

OLIVEIRA, Sandra de Fátima. *Educação ambiental: aspectos históricos e perspectivas*. Boletim Goiano de Geografia, v. 26, n. 2, p. 151–166, 2006

RODRIGUEZ, José Manuel Mateo; SILVA, Edson Vicente da**. Planejamento e Gestão Ambiental: subsídios da Geoecologia das Paisagens e da Teoria Geossistêmica**. Fortaleza: Edições UFC, 2016. 370 p. ISBN 978-85-7282-478-1.

RODRIGUEZ, José Manuel Mateo; SILVA, Edson Vicente da; CAVALCANTI, Agostinho de Paula Brito. **Geoecologia das paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental.** 6 ed. Ebook. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2022.

SANTOS, Rozely Ferreira dos. **Planejamento ambiental: Teoria e Prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SILVA, E. V. Geoecologia da Paisagem e Educação Ambiental Aplicada: Interações Interdisciplinares na Gestão Territorial. Revista Geonorte, 4 (4), 175 -183, 2012.

SILVA, E. V. Interdisciplinaridade e complexidade no planejamento e gestão territorial. In G. Seabra (Org.) educação Ambiental: conceitos e aplicações. João Pessoa: ed. UFPB, 2013.

SILVA, Edson Vicente da; GORAYEB, Adryane; RODRIGUEZ, José Manuel Mateo. Geoecologia das paisagens, cartografia temática e gestão participativa: estratégias de elaboração de planos diretores municipais. In: Seminário Latino Americano de Geografia Física, 6., 2010, Coimbra. **Anais eletrônicos**... Coimbra: Universidade de Coimbra, 2010. p. 1-8. Disponível em: < http://www.uc.pt/fluc/cegot/VISLAGF/actas/tema3/edson>. Acesso em: 10 outubro de 2020.

SOUSA. R. dos S. **Zoneamento geoecológico do complexo fluviomarinho dos rios Cardoso/Camurupim e porção costeira adjacente, litoral leste piauiense**. 2019, 152f. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

SOTCHAVA, V. B. **O estudo de Geossistemas.** Métodos em Questão, n.16, São Paulo: IG, USP, 1977.

TEIXEIRA, Nágila Fernanda Furtado. **Análise geoecológica como subsídio ao planejamento ambiental no município de Tejuçuoca – Ceará**. 2018. 157 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

TRICART, Jean. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro, Diretoria Técnica, SUPREN, 1977. 91p.

TROLL, Carl. A paisagem geográfica e sua investigação. **Espaço e cultura**, Rio de Janeiro: UERJ, NEPEC, n. 2, p. 7, jun.1997.

TURNER, M., GARDNER, R. H.; O'NEILL, R. V**. Landscape Ecology in Theory and Practice: pattern and process**. Springer Edit, 2001. 404 p.

ISSN: 2595-1378

VENTURI, Luis Antonio Bittar. A dimensão territorial da paisagem geográfica. **Anais do VI Congresso Brasileiro de Geógrafos** – AGB, Goiânia, 2004. 11 p.

VIDAL, Maria Rita. **Geoecologia das paisagens: fundamentos e aplicabilidades para o planejamento ambiental no baixo curso do rio Curu-Ceará-Brasil.** Tese (Doutorado em Geografia), Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal do Ceará, 2014.