REDE
ISSN:1985-5528
Revista Eletrônica do PRODEMA
Journal Homepage: www.revistarede.ufc.br
DOI: 1022411/rede2021.1502.06

SUBSÍDIOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DA GEOECOLOGIA DAS PAISAGENS AO PLANEJAMENTO AMBIENTAL

Theoretical-methodological subsidies from Landscape Geoecology to environmental planning

Subsidos teorico-metodologico de la Geoecología del Paisaje a la planificación ambiental

Nagila Fernanda Furtado Teixeira[1]
Pedro Edson Face Moura[2]
Iana Bárbara Oliveira Viana Lima[3]
Edson Vicente da Silva[4]

RESUMO

O presente artigo discute a Geoecologia das Paisagens como uma metodologia que contribui aos estudos integrados, através de uma visão sistêmica que analisa a relação da sociedade-natureza. Parte do debate sobre planejamento e zoneamento ambiental, bem como dos aspectos teóricos dessa metodologia com a discussão sobre os conceitos, fundamentos e categorias. A aplicação da Geoecologia das Paisagens nos estudos ambientais, perpassa por quatro fases de pesquisa: organização e inventário; análise; diagnóstico e propositiva em que cada fase apresenta um conjunto de procedimentos a serem desenvolvidos. Ressalta-se que a Geoecologia das Paisagens oferece contribuições teórico-metodológicas para a análise integrada em diferentes escalas: local, municipal, regional ou nacional, a partir de uma fundamentação teórica sólida e fases de pesquisa que permitem compreender o quadro socioambiental e as inter-relações desses elementos na transformação da paisagem, com a determinação das potencialidades, limitações, degradação e propostas de zoneamento e planos de ações, pertinentes ao planejamento ambiental.
Palavras-chave: Análise Integrada. Zoneamento Ambiental. Paisagem.

ABSTRACT

This article discusses Landscape Geoecology as a methodology that contributes to integrated studies, through a systemic view that analyzes the relationship between society and nature. It starts from the debate on planning and environmental zoning, as well as the theoretical aspects of this methodology, with a discussion on concepts, fundamentals and categories. The application of Landscape Geoecology in environmental studies goes through four research phsaes: organization and inventory; analysze; diagnostic and propositional in which each phase presentes a set of procedures to be developed. It is noteworthy that Landscape Geoecology offers theoretical and methodological contributions to integrated analysis at different scales: local, municipal, regional or national, from a solid theoretical foundation and research phases that allow understanding the socio-environmental framework and inter-relations of these elements in the transformation of the landscape, with the determination of potentialities, limitations, degradation and proposals for zoning and action plans, relevant to environmental planning.
Keywords: Integrated Analysis. Environmental Zoning. Landscape.

RESUMEN

En este artículo se analiza la Geoecología de los Paisajes como metodología que contribuye a los estudios integrados, mediante una visión sistémica que analiza la relación entre sociedad y naturaleza. Se parte del debate sobre planificación y zonificación ambiental, así como los aspectos teóricos de esta

[1] Universidade Federal do Ceará (UFC); E-mail: fernandaft92@gmail.com; https://orcid.org/0000-0003-2413-5543.
[2] Universidade Federal do Ceará (UFC); E-mail: pedroedson18@gmail.com; https://orcid.org/0000-0003-3693-1280.
[3] Universidade Federal do Ceará (UFC); E-mail: ianaviana07@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-0351-7190.
[4] Universidade Federal do Ceará (UFC); E-mail: cacauceara@gmail.com; https://orcid.org/ 0000-0001-5688-750X.

ISSN: 1982-5528
DOI:1022411/rede2021.1502.06

metodología con la discusión de conceptos, fundamentos y categorías. La aplicación de la Geoecología del Paisaje en los estudios ambientales pasa por cuatro fases de investigación: organización e inventario; análisis; diagnóstico y propuesta en las que cada fase presenta un conjunto de procedimientos a desarrollar. Cabe señalar que la Geoecología de los Paisajes ofrece aportes teóricos y metodológicos al análisis integrado a diferentes escalas: local, municipal, regional o nacional, con base en una sólida base teórica y fases de investigación que permitan comprender el marco socioambiental y las interrelaciones de estos. elementos en la transformación del paisaje, con la determinación de potencialidades, limitaciones, propuestas de degradación y zonificación y planes de acción, relevantes para la planificación ambiental.
Palabras Clave: Análisis integrado. Zonificación ambiental. Paisaje.

1. INTRODUÇÃO

A Geografia é a ciência que estuda, entre outras questões, a sociedade e as modificações que estes desenvolvem na paisagem, a partir da dinâmica antrópica de construção, reordenamento dos espaços físicos, atividades econômicas dentre outras. Durante muito tempo, a geografia física, pautada no positivismo, setorizou a análise dos componentes naturais e entendeu-os de maneira separadas.

A partir dos anos de 1950, influenciados pela geografia nova, os estudos de geografia física são fortemente carregados pela teoria dos sistemas, viabilizando uma análise do ambiente pautado na visão sistêmica (MENDONÇA, 1993). Nesse período, também se intensifica o debate sobre a temática ambiental, impulsionando a necessidade de se inter-relacionar sociedade e natureza na análise ambiental. Tal abordagem refere-se à realização dos diagnósticos, zoneamentos e avaliação de impactos ambientais, bem como o manejo dos recursos naturais e planejamento dos usos dos espaços naturais com a finalidade de proteger os sistemas ambientais (SALES, 2004).

Segundo Cavalcanti (2006), a visão sistêmica aproveita os estudos analíticos de cada componente e os integra dentro de um mesmo conjunto, onde são observadas as transformações, distribuição dos sistemas geográficos, dinâmica e conexões. Corroborando com esta afirmação, Mendonça (1993, p. 41) apresenta que "a análise de sistemas se tem configurado como a melhor metodologia da produção de geografia física moderna e contemporânea".

A par dessas questões, a visão reducionista e positivista compartimentou os estudos geográficos, mas a análise ambiental, a partir de uma visão sistêmica e integradora que inter-relacionam os diferentes elementos – naturais, sociais, econômicos e culturais – apresenta-se cada vez mais próspera na geografia física, oferecendo importante contribuição aos estudos ambientais integrados e interdisciplinares. Nessa perspectiva, destaca-se a Geoecologia das Paisagens, metodologia eficaz para o desenvolvimento de pesquisas geográficas voltadas ao planejamento ambiental.

O presente artigo objetiva realizar uma discussão teórica e metodológica sobre a Geoecologia das Paisagens voltada ao planejamento ambiental. Primeiramente, discute-se o conceito de planejamento e zoneamento ambiental como instrumento da organização e disciplinamento de áreas de acordo com a vocação e a realidade diagnosticada.

Ademais, aborda-se os aspectos teóricos da Geoecologia das Paisagens com a discussão sobre os conceitos, fundamentos e categorias dessa metodologia. Finaliza-se com o debate sobre a aplicação da Geoecologia das Paisagens nos estudos integrados com a descrição dos procedimentos metodológicos de pesquisas.

REDE Revista Eletrônica do PRODEMA
Journal Homepage: www.revistarede.ufc.br
ISSN: 1982-5528
DOI:1022411/rede2021.1502.06

2. PLANEJAMENTO E ZONEAMENTO AMBIENTAL: CONCEITOS E DEFINIÇÕES

O planejamento ambiental é o estudo que visa à adequação do uso, controle e proteção ao ambiente, com ênfase também no campo social e humano (SANTOS, 2004). De acordo com Rodriguez e Silva (2013, p. 133):

> O planejamento ambiental é um processo intelectual no qual são projetados os instrumentos de controle baseados em uma base técnico-científica, instrumental e participativa, o que deve facilitar a implementação de um conjunto de ações e processos de gestão e de desempenho.

O planejamento ambiental é considerado como: (i) um instrumento da política ambiental em concordância com o modelo de desenvolvimento adotado; (ii) um suporte articulado ao processo de tomada de decisão; (iii) um exercício técnico-intelectual voltado para traçar as diretrizes e programar o uso do território, espaços, paisagens e características da gestão ambiental e (iv) um rumo para inter-relacionar as ações dos agentes econômicos e os sistemas naturais (SILVA; RODRIGUEZ; LEAL, 2011).

Compreende-se, portanto, que para o planejamento ambiental ser eficaz é necessário conhecer e entender as limitações, através de diagnósticos que determinem as potencialidades do território, características naturais, sociais e as intervenções humanas nesse ambiente, a fim de propor a organização das atividades de acordo com a capacidade de suporte da natureza e que promova o desenvolvimento sustentável e comunitário.

Nessa perspectiva, o planejamento ambiental relaciona-se diretamente aos conceitos de desenvolvimento sustentável e multidisciplinaridade que exigem uma abordagem holística de análise dos elementos biológicos, físicos e socioeconômicos que possibilitem ações eficazes na solução dos problemas. Assim, permeia todos os níveis das relações sociais e econômicas das sociedades humanas e dos vínculos que estas estabelecem com a natureza (SANTOS, 2004).

De acordo com Farias (2015), o planejamento ambiental configura-se como uma ferramenta essencial para o desenvolvimento sustentável, pois conduz as ações de intervenção e utilização dos recursos naturais compatíveis com a capacidade de suporte, bem como subsidia a ocupação do território. O planejamento ambiental deve ser referenciado por um diagnóstico preciso do quadro atual, visando à elaboração de prognósticos que possam estabelecer cenários tendenciais e desejados (SANTOS, 2016).

Para potencializar o planejamento ambiental faz-se necessário realizar o zoneamento ambiental, que segundo com Farias (2012, p. 46) se configura "em um instrumento de apoio e orientação à gestão ambiental, capaz de fornecer direcionamentos programáticos e normas gerais para o disciplinamento dos usos dos recursos ambientais e da ocupação do solo".

Diante do exposto, o planejamento e o zoneamento ambiental são indissociáveis, pois o planejamento ambiental tem um enfoque essencialmente ligado à conservação dos elementos naturais e a qualidade de vida do homem e o zoneamento, por outro lado, é usado como instrumento legal para implementar normas de uso e ocupação do território, seguindo suas características ambientais (ZACHARIAS, 2010).

O zoneamento é um suporte para o planejamento ambiental, estabelecido pela Lei n° 6.938 de 1981, como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente. O termo, posteriormente evoluiu para Zoneamento Ecológico-Econômico, incorporando as questões sociais e econômicas à ambiental. O zoneamento é a compartimentação de uma região em

ISSN: 1982-5528
DOI:1022411/rede2021.1502.06

porções territoriais, delimitada no espaço, com estrutura e funcionamento uniforme. As zonas representam as potencialidades, vocações, fragilidades e suscetibilidade do território (SANTOS, 2004; BRASIL, 2003).

O zoneamento coleta e organiza dados sobre o território, propondo alternativas de uso para as unidades geoecológicas de acordo com a capacidade de suporte e tendência vocacional. Relaciona-se a definição de setores ou zonas a fim de proporcionar os meios para alcançar a conservação da natureza e a sustentabilidade do uso dos recursos naturais, servindo como prática fundamental ao desenvolvimento sustentável (SOUZA; OLIVEIRA, 2011).

O zoneamento ambiental fundamenta-se na sustentabilidade, na medida em que procura identificar as potencialidades e limitações ambientais e socioeconômicas, apoiando-se em diversos parâmetros, dentre eles: a satisfação das necessidades e demandas sociais; a eficiência econômica com a maximização dos benefícios derivados do uso dos recursos naturais para toda a sociedade e a manutenção da estrutura e das funções dos sistemas ambientais, garantindo sua conservação para a atual e futura gerações (OLIVEIRA; SOUZA, 2019; BRASIL, 2003).

Constitui um instrumento técnico e político que visa o planejamento para utilização do espaço físico e dos recursos naturais, com base em critérios ecológicos e econômicos. Esse instrumento realiza um diagnóstico integrado das potencialidades e das vulnerabilidades naturais, sociais e culturais (BRITO; CÂMARA, 2002; AQUINO; MOTA, 2019).

De acordo com Vidal (2014), dentro da proposta metodológica da Geoecologia das Paisagens, o zoneamento ambiental propõe a determinar a função ambiental que deve cumprir cada unidade geoecológica, com vista a assegurar a implantação do zoneamento funcional no qual se manifesta no conjunto de medidas que deverão ser implementadas de acordo com a situação geoambiental e as características e processos inerentes de cada unidade e feição geoecológica.

Brito e Câmara (2002) apresentam que o zoneamento ambiental tem como objetivos:

- proporcionar o planejamento e a gestão de áreas protegidas;
- promover a gestão dos recursos ambientais, envolvendo a relação sociedade-natureza;
- definir zonas de sistemas ambientais, por meio do mapeamento dos componentes naturais, socioeconômicos e de base jurídico-institucional;
- analisar a legislação de interesse ambiental, objetivando verificar divergências e convergências entre os aspectos naturais, sociais e econômicos de cada sistema ambiental;
- analisar problemas ambientais.

Sob o ponto de vista metodológico, apresentam-se alguns tipos de zoneamentos para estudos ambientais (Quadro 1).

Quadro 1 – Tipos de zoneamentos para estudos ambientais

TIPO DE ZONEAMENTO	CARACTERÍSTICAS
Zoneamento Ecológico	Desenvolvido com base no conceito de unidades homogêneas da paisagem.
Zoneamento Agropedoclimático	Utiliza a abordagem integrada entre as variáveis climáticas, pedológicas e de manutenção da biodiversidade e o agroecológico.
Zoneamento de localização de empreendimentos	Define as zonas de acordo com a viabilidade técnica, econômica e ambiental de obras civis.

REDE Revista Eletrônica do PRODEMA
Journal Homepage: www.revistarede.ufc.br
ISSN: 1982-5528
DOI:1022411/rede2021.1502.06

Unidades de Conservação (Lei nº 9.9985 de 18 de julho de 2000)	Define as unidades ambientais em relação aos atributos físicos e da biodiversidade, sempre com vistas a preservação ou conservação ambiental.
Zoneamento Ecológico-Econômico	Adotado pelo governo brasileiro como instrumento de planejamento. Possui visão sistêmica que permite relacionar os subsistemas físicos, biótico, social e econômico.
Zoneamento Ambiental (Lei nº6.938 de 31 de agosto de 1981)	Prevê a preservação, reabilitação e recuperação da qualidade ambiental. Trabalha com indicadores ambientais, que destacam suas potencialidades, fragilidades e vocações do meio natural.

Fonte: Santos (2004); Sousa (2019).

No Brasil, o zoneamento é muito usado pelo poder público como instrumento para implementar normas de uso do território nacional. Ressalta-se também, os estudos realizados nas universidades e em outras instituições que visam o planejamento ambiental e propostas de zoneamentos em diferentes escalas, ampliando o leque de conhecimento sobre o país, as regiões e localidades, bem como servindo de suporte de relevância científica.

3. GEOECOLOGIA DAS PAISAGENS PARA A ANÁLISE AMBIENTAL: ASPECTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS

A Geoecologia das Paisagens 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. Um dos principais percursores foi o cientista russo, Dokuchaev, ao utilizar a abordagem ecológica da paisagem para analisar o uso da natureza tendo em vista o homem, além desse, Humboldt, Lomonosov e Troll ofereceram importantes contribuições para a formação dessa metodologia. Destaca-se também a influência da concepção geossistêmica, método sistêmico e a Paisagem Cultural, de Sauer, no século XX (RODRIGUEZ; SILVA, 2013).

Cavalcanti (2006) salienta que a ciência da paisagem está direcionada a análise ambiental e, como objeto de estudo geográfico, oferece contribuição essencial ao conhecimento da base natural, entendido como meio global e propicia fundamentos metodológicos importantes para o planejamento ambiental. Ademais, a concepção de paisagem assume relevância na delimitação de sistemas ambientais e setores, devido a característica homogênea, resultante da combinação dos componentes físicos, biológicos e antrópicos que reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem dessa paisagem um conjunto único e indissociável (BERTRAND, 1969; TROPPMAIR; GALINA, 2006).

O enfoque sistêmico corresponde à abordagem interdisciplinar, uma concepção metodológica e um meio para o estudo de objetos integrados e das dependências e interações integrais (RODRIGUEZ; SILVA, 2013). Nos anos 1960, com aplicação efetiva da geografia para fins de desenvolvimento do Estado Soviético, surge o conceito de geossistema, proposto por Sotchava (1978), classificado como um modelo teórico e conceitual destinado a identificar, interpretar e classificar a paisagem terrestre, vista como uma classe peculiar dos sistemas dinâmicos abertos e hierarquicamente organizados.

REDE Revista Eletrônica do PRODEMA
Journal Homepage: www.revistarede.ufc.br
ISSN: 1982-5528
DOI:1022411/rede2021.1502.06

A Geoecologia das Paisagens é uma metodologia sistêmica que analisa a relação da sociedade com a natureza, a partir da investigação e interpretação das inter-relações e interações entre os elementos antroponaturais. Segundo Rodriguez e Silva (2013), essa metodologia propicia as bases teóricas e metodológicas para a análise ambiental, servindo como aporte conceitual e procedimental ao planejamento e gestão ambiental.

> A Geoecologia das Paisagens é uma ciência ambiental, que oferece uma contribuição essencial no conhecimento da base natural do meio ambiente, entendido como o meio global. Propicia, ainda, fundamentos sólidos na elaboração das bases teóricas e metodológicas do planejamento e gestão ambiental e na construção de modelos teóricos para incorporar a sustentabilidade ao processo de desenvolvimento (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2013, p. 07).

A Geoecologia das Paisagens fundamenta-se em três momentos: i) como se formou e se ordenou a natureza; ii) como, a partir das atividades humanas, construíram-se sistemas de uso e de objetos que articulam e determinam a natureza de acordo com suas necessidades e iii) como a sociedade entende a natureza e as transformações derivadas das atividades humanas (RODRIGUEZ; SILVA; LEAL, 2011).

Apoiada na visão sistêmica, a Geoecologia das Paisagens oferece contribuição para a compreensão do quadro natural, socioeconômico e cultural, bem como as inter-relações desses elementos na transformação da paisagem. Segundo Rodriguez, Silva e Leal (2011) essa metodologia permite entender: i) em que grau as sociedades humanas transformam a natureza e a veem no espaço; ii) como a sociedade concebe a natureza, o natural e o espaço derivado da natureza e iii) como a sociedade percebe a natureza, usa o espaço, a paisagem e o território.

Para compreender os itens listados, a Geoecologia das Paisagens utiliza categorias analíticas: espaço, paisagem e território (Quadro 2) que não são exercidas de maneira isolada, mas interagem entre si e formam à análise geoecológica.

Quadro 2 – Categorias analíticas da Geoecologia das Paisagens

CATEGORIAS ANALÍTICAS	DESCRIÇÃO
Espaço ou Paisagem Natural	Sistema espaço-temporal, uma organização espacial complexa e aberta, formada pela interação entre os componentes biofísicos que podem ser transformados pela atividade antrópica, corresponde ao meio natural de uma visão sistêmica.
Espaço Geográfico	Conjunto indissociável, solidário e contraditório de sistemas de objetos e de ações na superfície do globo terrestre. O espaço geográfico é formado por objetos naturais, fabricados, técnicos, mecânicos e cibernéticos submetidos à constituição da sociedade (SANTOS, 1994, 1996).
Paisagem Cultural	Fisionomia, morfologia e a expressão formal do espaço e dos territórios, situada no plano de contato entre os fatos naturais e os fenômenos da ocupação humana, entre os objetos e os sujeitos que os percebem e agem sobre eles.
Território	Conjunto de espaços, paisagens geográficas e sistemas naturais, econômicos, de habitat e sociais em uma determinada área delimitada pelo poder econômico e político, submetido a um determinado modelo e processo de gestão.

Fonte: Rodriguez, Silva e Leal (2011).

A Geoecologia das Paisagens realiza a análise das paisagens naturais e antroponaturais com o intuito de resolver os problemas de descaracterização da paisagem, promover o uso

ISSN: 1982-5528
DOI:1022411/rede2021.1502.06

racional dos recursos naturais, a conservação da biodiversidade e a geodiversidade, os valores culturais, histórico e estético, pautados no desenvolvimento sustentável.

Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2013) indicam que os fatores geoecológicos: geológicos, climáticos, geomorfológicos, hidrológicos, edáficos e biológicos correspondem a componentes naturais que a partir da sua inter-relação dialética desempenham funções na composição substancial, estrutura, funcionamento, evolução e na dinâmica da paisagem. Corroborando com essa ideia, Tomaz (2015) salienta que a análise geoecológica além de investigar, conhecer, classificar e diagnosticar a paisagem, também sugere alternativas para reverter quadros atuais de degradação ambiental, tendo como finalidade a preservação e recuperação do ambiente e ainda trabalhar para sensibilização da população quanto ao uso racional dos recursos naturais.

A par dos expostos, a ciência geoecológica incorpora a visão sistêmica, a fim de analisar e compreender o conjunto de paisagens naturais e culturais, rompendo com o paradigma mecanicista pautado na fragmentação das disciplinas que diante dos fenômenos complexos atuais não deve mais ser aplicada aos estudos ambientais (SOUSA, 2019).

De acordo com Farias (2015), os preceitos teóricos e metodológicos da Geoecologia das Paisagens estão sendo cada vez mais aplicados em diversas áreas, com diferentes temáticas e finalidades, o que demonstra a viabilidade dela para a elaboração de estudos ambientais integrados. Assim posto, essa metodologia volta-se a subsidiar o planejamento ambiental em diferentes escalas: local, municipal, regional e nacional, por meio do zoneamento ambiental para ordenar as zonas de acordo com as potencialidades, limitações e problemas ambientais diagnosticados (TEIXEIRA; SILVA, FARIAS, 2017).

Destaca-se que a Geoecologia das Paisagens tem assumido recentemente um papel científico fundamental como subsídio teórico-metodológico nos processos de planejamento e gestão ambiental de diferentes territórios e categorias de análise espacial. A partir do seu enfoque interdisciplinar e complexo, essa metodologia tem colaborado na execução de propostas de zoneamentos ambientais, que são de suma importância para a consolidação de processos de planejamento e gestão ambiental (SILVA; RODRIGUEZ, 2014; RODRIGUEZ, SILVA, FIGUEIRÓ, 2019).

Nessa perspectiva, percebe-se a relevância dessa metodologia para o desenvolvimento de pesquisas sobre a temática ambiental, pois a partir dela será realizada uma análise detalhada das condições socioambientais, com a descrição das formas de uso e identificação dos impactos ambientais, visando propostas de ações e diretrizes ao planejamento ambiental nas áreas de estudos.

A aplicação da Geoecologia das Paisagens nos estudos ambientais, perpassa pelos objetivos definidos, fundamentação teórica consolidada, pautadas nos conceitos discutidos no presente artigo, e procedimentos metodológicos de pesquisa organizados. Segundo Rodriguez e Silva (2013), essa abordagem metodológica propõe a divisão da pesquisa em quatro fases: organização e inventário; análise; diagnóstico e propositiva.

A primeira etapa consiste no levantamento de dados secundários, por meio de pesquisa bibliográfica sobre a temática estudada, inventário das condições geoambientais e socioeconômicas da área de estudo e levantamento cartográfico da área. Realizam-se também os trabalhos de campo para obtenção dos dados primários.

Na fase de análise, a área de estudo é compartimentada em unidades geoecológicas definidas como individualização, tipologia e unidades regionais e locais da paisagem

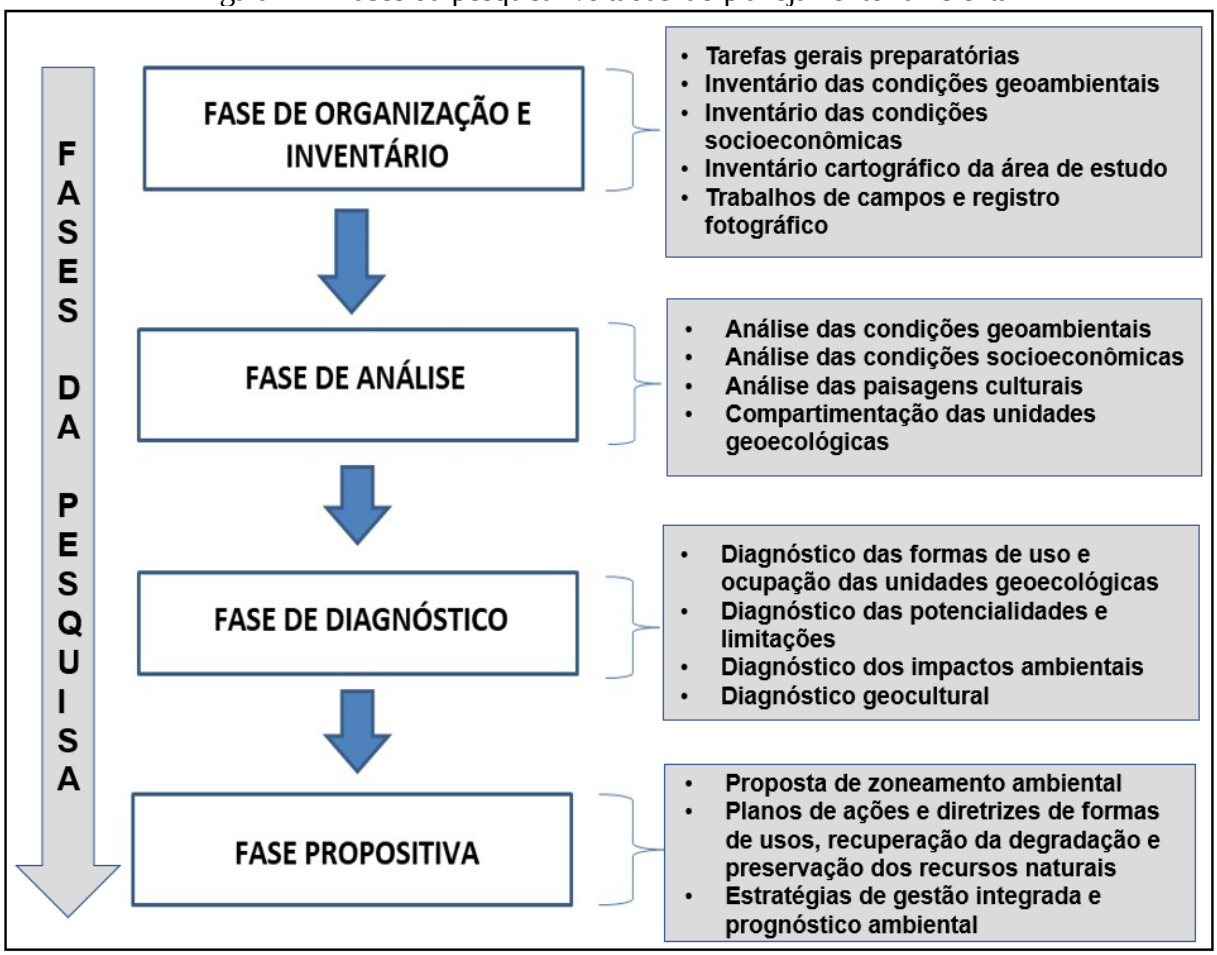
REDE Revista Eletrônica do PRODEMA
Journal Homepage: www.revistarede.ufc.br
ISSN: 1982-5528
DOI:1022411/rede2021.1502.06

(RODRIGUEZ; SILVA, 2013). Então, realiza-se a análise integrada das condições geoambientais: geológicas, geomorfológicas, pedológicas, climáticas, hidrológicas e fitogeográficas, bem como socioeconômicas com a descrição dos aspectos populacionais, econômicos, educacionais, culturais, saneamento dentre outras.

Na fase de diagnóstico serão identificados às formas de uso e ocupação, as limitações e as potencialidades dos recursos naturais e das unidades geoecológicas. Também será realizado o diagnóstico geocultural da área estudada e a identificação dos impactos ambientais e degradação. Por fim, pode-se determinar o estado e a qualidade ambiental a partir de indicadores de sustentabilidade.

Na fase propositiva (Figura 1) elabora-se proposta de zoneamento ambiental da área de estudo com a determinação das zonas compatíveis com a capacidade de suporte, conservação dos recursos naturais e necessidade de recuperação de áreas degradadas. Também se elabora planos de ações e diretrizes ambientais, finalizando com a determinação de estratégias de gestão integradas e prognóstico com esboços de possíveis cenários e tendências.

Figura 1 – Fases da pesquisa voltadas ao planejamento ambiental



Fonte: Adaptado de Rodriguez e Silva (2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Geoecologia das Paisagens se configura em uma fundamentação teórico-metodológica eficaz no entendimento das condições socioambientais, dinâmica da paisagem e diagnósticos ambientais pertinentes às propostas de planejamento ambiental, contribuindo para

ISSN: 1982-5528
DOI:1022411/rede2021.1502.06

análise integrada em diferentes escalas: local, municipal, regional ou nacional, a partir de procedimentos e fases de pesquisa organizadas.

Sob essa perspectiva, a realização da presente discussão consiste em importante contribuição à ampliação do debate acerca dessa temática, ao apresentar o conceito de paisagem, definição e diferentes abordagens do planejamento ambiental e do zoneamento como instrumento de organização do meio ambiente, bem como os preceitos teóricos do geossistema e da Geoecologia das Paisagens com ênfase na origem, definição, fundamentos, categorias analíticas e aplicabilidade dessa metodologia.

Compreende-se, portanto, que os procedimentos metodológicos apontados, podem ser usados para a análise ambiental de diferentes áreas de estudos, aplicadas em realidades variadas. É possível afirmar também que pesquisas posteriores deverão aperfeiçoar a discussão realizada e os procedimentos de pesquisa demonstrados.

REFERÊNCIAS

AQUINO, M. D. de; MOTA, S. Planejamento ambiental e ordenamento territorial em bacias hidrográficas. In: PHILIPPI JR., A.; SOBRAL, M do C. (eds). **Gestão de bacias hidrográficas e sustentabilidade**.1 ed. Barueri (SP): Manole, 2019.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. **Caderno de Ciências da Terra**, v. 13, p. 1-21, 1969.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa do Zoneamento Ecológico-Econômico**: diretrizes metodológicas. 2. ed. Brasília, 2003.

BRITO, F. A.; CÂMARA, J. B. D. **Democratização e gestão ambiental**: em busca do desenvolvimento sustentável. 3 ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

CAVALCANTI, A. P. B. **Métodos e técnicas da pesquisa ambiental.** Teresina: UFPI, 2006.

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

FARIAS, J. F. **Zoneamento geoecológico como subsídio para o planejamento ambiental no âmbito municipal.** Fortaleza, 2012, 190 f. Dissertação (mestrado em Geografia) Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

MENDONÇA, F. **Geografia e meio ambiente**. São Paulo: Cortez, 1993.

OLIVEIRA; V. P. V. de; SOUZA, M. J. N. de. Enfoque geoambiental no ordenamento territorial de bacias hidrográficas. In: PHILIPPI JR., A.; SOBRAL, M do C. (eds). **Gestão de bacias hidrográficas e sustentabilidade**.1 ed. Barueri (SP): Manole, 2019.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. da. **Planejamento e gestão ambiental**: subsídios da geoecologia das paisagens e da teoria geossistêmica. Fortaleza: Edições UFC, 2013.

RODRIGUEZ, J. M. M; SILVA, E. V. da; CAVALCANTI, A. P. B. (orgs.) **Geoecologia das Paisagens**: uma visão geossistêmica da análise ambiental. 4 ed. Fortaleza: Edições UFC, 2013.

SALES, V. C. Geografia, sistemas e análise ambiental: abordagem crítica. **GEOUSP:** Espaço e tempo. São Paulo, n. 16, 2004, p. 131-141. DOI:10.11606/issn.2179-0892.geousp.2004.73959.

ISSN: 1982-5528
DOI:1022411/rede2021.1502.06

SANTOS, J. de O. **Fragilidades e riscos socioambientais em Fortaleza-CE**. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2016.

SANTOS, R. F. dos. **Planejamento ambiental:** teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SILVA, E. V. da.; RODRIGUEZ, J. M. M. Planejamento e zoneamento de bacias hidrográficas: a Geoecologia das Paisagens como subsídio para uma gestão integrada. **Caderno Prudentino de Geografia**, n. 36, p. 4-17, 2014.

SILVA, E. V. da; RODRIGUEZ, J. M. M.; LEAL, A. C. planejamento ambiental em bacias hidrográficas. In: SILVA, E. V. da**;** RODRIGUEZ, J. M. M.; MEIRELES, A. J. de A. **Planejamento ambiental e bacias hidrográficas**. Tomo 1. Fortaleza: Edições UFC, 2011.

SOTCHAVA, V. B. Por uma teoria de classificação de geossistemas de vida terrestre. **Biogeografia**. São Paulo, n. 14, 1978.

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.

SOUZA, M. J. N. de; OLIVEIRA, V. P. V. de. Análise ambiental: uma prática da interdisciplinaridade no ensino e na pesquisa. **Revista Rede.** Fortaleza, v. 7, n. 2. p. 42-59, 2011.

TEIXEIRA, N. F. F.; SILVA, E. V. da; FARIAS, J. F. Geoecologia das Paisagens e planejamento ambiental: discussão teórica e metodológica para a análise ambiental. **Planeta Amazônia.** Macapá, n. 9, p. 147-158, 2017. DOI: 10.18468/planetaamazonia.2017n9.p147-158.

TOMAZ, P. A. **Análise geoecológica da bacia de drenagem do açude Forquilha, Ceará, Brasil.** Fortaleza, 2015, 202f. Dissertação (mestrado em Geografia) Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

TROPPMAIR, H.; GALINA, M. H. Geossistemas. **Mercator**, v. 5, n. 10, p. 79-89, 2006. DOI: **10.4215/RM0000.0000.0000**

VIDAL, M. R. **Geoecologia das Paisagens:** fundamentos e aplicabilidades para o planejamento ambiental no baixo curso do rio Curu-Ceará/Brasil. Fortaleza, 2014, 191f. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal do Ceará. Fortaleza 2014.

ZACHARIAS, A. A. **A representação gráfica das unidades de paisagem no zoneamento ambiental.** São Paulo: Ed. UNESP, 2010.