



Universidade de São Paulo

www.revistas.usp.br/rdg - ISSN 2236-2878

Volume 43 (2023), e209375

DOI: 10.11606/eISSN.2236-2878.rdg.2023.209375

Geografia da conservação: abordagens, limites e potencialidades

Conservation geography: approaches, limits and potentials

Edson Alves Filho^{*1} ✉, Ricardo Sartorello² ✉, Sueli Angelo Furlan¹ ✉

¹Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

²Instituto das Cidades, Campus Zona Leste, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

E-mail: risartorello@gmail.com (RS); sucaangf@usp.br (SAF).

*E-mail para correspondência: edsongeusp2002@yahoo.com.br

Recebido (Received): 15/03/2023

Aceito (Accepted): 05/10/2023

Resumo: A Perda da Biodiversidade vem se tornando uma das principais questões da Agenda Global desde pelo menos a década de 1990. Vários são os campos científicos responsáveis por lidar com essa questão, destacando-se a Biologia da Conservação, a Ecologia das Paisagens e até mesmo a Geografia. Embora sejam notórios os avanços científicos e epistemológicos desses dois primeiros campos, as causas atuais da perda da biodiversidade apresentam múltiplas facetas, que incluem as dimensões territoriais, sociais e políticas. Para auxiliar a reflexão, o presente trabalho utilizou como método a pesquisa documental, apresentando uma revisão de literatura em revistas, teses e dissertações de forma a abarcar os principais conceitos envolvidos nos estudos de conservação e a contribuição das ciências correlatas. Também se realizou uma revisão de literatura sobre a perspectiva da Geografia nos estudos da conservação, incluindo, inclusive, o surgimento de novas abordagens, como a Geografia da Conservação. Como principais resultados menciona-se a inicial pretensão da Biologia da Conservação em produzir estudos com enfoque multidisciplinar, observando-se, no entanto, um predomínio de estudos de Biologia das Populações e de Áreas Mínimas de Diversidade. Como proposta de superação da conservação do tipo excludente, derivada dos estudos biológicos, a Geografia da Conservação pretende articular os conceitos de território, paisagem e dinâmica biofísica ao conceito de ecossistemas, produzindo uma leitura próxima aos atores que produzem o espaço, como também das disputas que o modificam e criam os territórios, causas essas, as principais a explicar a perda da biodiversidade, o que permitiria produzir desenhos consistentes da conservação.

Palavras-chave: Biodiversidade; Dinâmica biofísica; Geografia; Paisagem; Território.

Abstract: Biodiversity loss has been a major issue on the Global Agenda since at least the 1990s. Several scientific fields are in charge of addressing this issue, especially Conservation Biology, Landscape Ecology, and even Geography. Although the scientific and epistemological advances of the first two fields are notorious, the current causes of biodiversity loss have multiple facets, which include territorial, social, and political dimensions. To aid in the thought process of the issue, the present study used documentary research as a method, reviewing specialized literature in journals, theses, and dissertations to cover the main concepts involved in conservation studies and the contribution of related sciences. The literature review also included the perspective of Geography in conservation studies and the emergence of new perspectives, such as Conservation Geography. The main results include the initial intention of Conservation Biology to produce studies with a multidisciplinary focus, observing, however, a predominance of studies of Population Biology and Minimum Areas of Diversity. As a proposal to overcome conservation of the exclusionary type, derived from biological studies, Conservation Geography intends to coordinate the concepts of territory, landscape, and biophysical dynamics to the concept of ecosystems, producing a reading that is closer to the actors that produce the space, as well as the disputes that modify and create the territories, which are the main causes to explain the loss of biodiversity and that, in turn, would allow the production of consistent conservation designs.

Keywords: Biodiversity; Biophysics dynamics; Geography; Landscape; Territory.

1. Introdução

Desde a década de 1990, a biodiversidade se tornou uma questão importante em escala global. De forma a entender as causas da perda da biodiversidade, a Biologia da Conservação se constituiu em um campo de pesquisa da Ecologia com o intuito de frear esses efeitos, propondo novas formas de utilização dos recursos naturais (BARBAULT, 1997).

O quadro que antecedeu o surgimento da Biologia da Conservação foi marcado pela destruição ou fragmentação dos habitats naturais, a introdução de espécies invasoras e a super-exploração de certos recursos naturais, levando a sérios problemas de deseconomias e desabastecimento (CAUGHLEY, 1994).

Em virtude do aparecimento das catástrofes ambientais, os assuntos ligados à biodiversidade se tornaram temas comentados por todos, incentivando o surgimento dos primeiros congressos e a criação do campo científico (AUBERTIN, 2005).

Do campo científico, não tardou para o termo avançar sobre a arena política, econômica e midiática, seja nas lutas dos primeiros movimentos ambientalistas, ou forçando uma revisão dos conceitos ecológicos e dos paradigmas surgidos nas décadas de 1960, 1970 e 1980 (MATHEVET & POULIN, 2018), abandonando-se o princípio do equilíbrio regulador dos ecossistemas e passando-se a adotar a visão darwinista, sobretudo no enfoque sobre a evolução das espécies e sua adaptabilidade para sobrevivência em ecossistemas antropizados (perturbados).

Ao longo desse interregno, Biologia da Conservação e Geografia produziram conceitos, temas e métodos científicos para dar cabo do complicado desafio de desvendar os elementos que constituem a biodiversidade e o que motiva a sua perda.

À luz desta trajetória, o presente artigo analisa os principais conceitos trabalhados na Biologia da Conservação e sua evolução ao longo do tempo em relação aos pressupostos das Ciências da Conservação, buscando delinear as lacunas de conhecimento indicadas pela revisão bibliográfica sobre alguns pressupostos levados a cabo pelos estudos ecológicos da conservação e apontar os limites e a viabilidade de um novo ramo do conhecimento geográfico, denominado Geografia da Conservação, utilizado por alguns autores franceses.

2. Materiais e métodos

Em virtude da natureza analítica e descritiva do presente artigo, foi realizada uma revisão sistemática de conceitos, métodos e procedimentos metodológicos nos campos da Biologia da Conservação e Geografia, por meio do uso do mecanismo de revisão bibliográfica sistemática (GUANILO; TAKADASHI; BERTOLOZZI, 2011), recorrendo-se, para tanto, à plataformas digitais de busca bibliográficas, sobretudo buscadores como *Web of Science*, *Science Direct*, *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), elencando-se a produção científica dos últimos cinco anos e de alto fator de impacto. Para esse último critério, não se fez corte temporal para a seleção de artigos. Ademais, menciona-se realização de buscas em catálogos gerais de consulta de universidades públicas brasileiras (USP, UNICAMP e UNESP).

As revisões bibliográficas sistemáticas podem ser definidas como metodologia rigorosa proposta para identificar estudos sobre um tema em questão, aplicando métodos explícitos e sistematizados de busca, como também para avaliar a qualidade e validade desses estudos (GUANILO; TAKADASHI; BERTOLOZZI, IDEM).

Após a filtragem dos resultados obtidos pelas ferramentas de busca bibliográfica referenciada foram selecionados os temas realmente atinentes aos objetivos traçados pelo presente artigo, de forma a refinar os artigos de revisão de bibliografia em temas realmente relacionados com os temas Geografia da Conservação, Biologia da Conservação, Ciências da Conservação e Ecologia de Paisagens.

3. Revisão bibliográfica

3.1. Principais abordagens nos estudos da conservação

O surgimento de um campo científico sistematizado sobre a perda da biodiversidade só foi possível a partir da década de 1970, com o surgimento da Biologia da Conservação (SOULÉ, 1986). No entanto, as ideias conservacionistas são tão antigas como a própria história humana, assinalando-se preocupações com a criação de reservas de caça e pesca no antigo Egito e na Mesopotâmia (BENSUSAN, 2006) ou mesmo durante a Idade Média (GANEM, 2010).

Entre o final do século XIX e início do século XX, quando se sistematizam as Ciências Naturais e Sociais, um primeiro esboço das ciências da conservação ocorre, disperso ainda em campos diversos como a Biologia, a Geografia, a Geologia, a Química, a Estatística, entre outras.

Dentro da Ecologia, a Biologia da Conservação baseou-se em três pilares básicos, sendo o primeiro de que a Teoria da Evolução é o pressuposto que comanda os diferentes ramos desse campo científico, passando ao fato de que o mundo ecológico é dinâmico e frequentemente encontra-se em fase de desequilíbrio, e por fim, o fato de que a presença humana deve ser incluída no planejamento da conservação (GROOM, MEFFE & CARROLL, 2006).

Para dar cabo de seus pressupostos, a Biologia da Conservação serviria-se, dentro da Biologia, dos campos da Biologia Evolutiva, Genética, Biogeografia, Biologia de Populações e da Taxonomia e Sistemática. Também se pretendia uma ciência interdisciplinar, ao passo que se utilizaria de conceitos das Ciências Naturais, como a Meteorologia, Geografia Física, Geologia, e das Ciências Humanas, como a Geografia Humana, Ciência Política, Economia e o Direito.

Paralelo à Biologia da Conservação, a Geografia, por meio dos conceitos de paisagem e geossistemas avança na perspectiva da territorialização dos grandes conjuntos de processos que constituem o meio natural, fornecendo uma visão escalar e integradora aos sistemas naturais, abarcando também, a influência da sociedade na modificação dos atributos desses sistemas, como a própria produção de paisagens culturais.

Embora a perspectiva geográfica ainda na primeira metade do século XX não tenha produzido um campo específico aos estudos da conservação, pode-se associá-la aos esforços do surgimento das Ciências da Conservação, já que até a sistematização da Biologia da Conservação, durante os anos 1970, esses esforços estavam dispersos em diferentes disciplinas.

A seguir, discorre-se como os campos da Ecologia e da Geografia evoluíram em suas contribuições aos estudos da conservação, ressaltando-se os conceitos trabalhados e a necessidade de reforma epistemológica desses estudos para abarcar a intrincada rede de causalidades envolvida no desafio de frear a perda da biodiversidade.

3.2. *Perspectiva ecológica*

O trabalho dos primeiros biólogos da conservação centrou-se na criação e gestão de áreas protegidas, realização de estudos de áreas prioritárias para a conservação, restauração de habitats, reintrodução de espécies e conservação *ex-situ* (SOULÉ, 1986).

Inicialmente tratada como uma ciência de síntese, os objetivos da Biologia da Conservação centram-se na promoção dos princípios científicos da conservação, identificando os seus problemas e apontando soluções, o que acabou por promover uma ligação entre ciência e gestão (PRIMACK, 1993).

A abordagem inicial anunciada pela Biologia da Conservação pretendia-se holística e a suposta multidisciplinaridade anunciada pelos seus fundadores, conforme pontua PRIMACK (IDEM.), acabou por recair na mobilização de poucas disciplinas ou simplesmente na adoção dos estudos de Biologia de Populações com foco na sobrevivência das espécies e estudos de área mínima de diversidade. Geralmente predomina nos estudos da Biologia da Conservação é a conservação de pequenas populações ou de populações em declínio (CAUGHLEY, 1994).

A deficiência apontada na Biologia da Conservação por diversos autores recairia na falta de consideração das dimensões socioeconômicas da conservação, tanto na identificação das causas da perda da biodiversidade, como nas soluções propostas para gestão de espaços da conservação. Outra crítica feita é o uso do caráter marcadamente descritivo, ao invés da utilização de abordagens integradoras (STRATFORD *et. al.* 2000; MATHEVET *et. al.*, 2005).

A falta de um caráter integrador recaiu não somente no uso da abordagem multidisciplinar interna à Ecologia, mas para um verdadeiro trabalho interdisciplinar que permitiria a construção de uma abordagem facilitadora da revisão e da gestão de questões sobre conservação em múltiplos aspectos e não apenas no biológico.

Outra crítica que se faz à Biologia da Conservação é o uso do substantivo Biologia, de consagração anglo-saxã, ao invés do termo Ecologia da Conservação, conforme salienta MATHEVET *et. al.* (IDEM). Nota-se ainda, que as abordagens ecológicas que se sucederam nas décadas seguintes, se enveredaram muito mais pelo desvendamento de uma visão geográfica na Ecologia, inserindo a relação homem x natureza,

apresentando, portanto, um aspecto multidisciplinar mais amplo que o apresentado pela Biologia da Conservação.

Pelo avanço da abordagem escalar dos processos biológicos, a Ecologia da Conservação foi gradativamente substituindo o campo da Biologia da Conservação, seja pela adoção do uso de escalas de análise (local x global), seja pelo uso da escala temporal (biodiversidade presente e pretérita). Aos poucos, os aspectos funcionais da biodiversidade ecológica foram se agregando às análises escalares, o que suscitou o aparecimento de um novo campo dentro dos estudos ecológicos, denominado de Ecologia das Paisagens.

A Ecologia da Paisagem emergiu nas últimas quatro décadas como uma mesclagem entre Geografia Física e Ecologia (FORMAN & GODRON, 1986; TURNER, 1989; NAVEH & LIEBERMAN, 1994; METZGER, 2001; MACGARIGAL *et. al.*, 2012;). Inicialmente, muitos ecólogos ficaram interessados em ver como os processos ecológicos eram influenciados pela heterogeneidade espacial da vegetação.

A essência dos estudos de Ecologia da Paisagem seria o estudo das interferências mútuas entre os padrões espaciais da paisagem e os fluxos existentes entre água, nutrientes, energia e organismos. Como esses fluxos abarcam todas as escalas espaciais, a escala, nos estudos de Ecologia de Paisagem, assume um papel principal. Dessa forma, os estudos de paisagem integram uma variável vertical, composta pelas diversas camadas que constituem o ecossistema e uma variável horizontal, que define a conformação territorial da paisagem, por meio de modelos espaciais (FORMAN & GODRON, 1986; TURNER, 1989).

Ao longo da história, diversas escolas de Ecologia da Paisagem foram sendo desenvolvidas. Na Europa e na Austrália é dada forte ênfase nas Paisagens Culturais, que incluem o homem como principal agente produtor de paisagens. Na América do Norte o foco nos processos funcionais de componentes biológicos modeladores da paisagem ainda permanece muito forte, como mostram os estudos de riscos de incêndio florestal no Parque Nacional de *Yellowstone* (ARTS *et. al.* (2017).

Para ARTS *et. al.* (IDEM), a escola europeia de paisagem colocaria um maior foco nas abordagens interdisciplinares, enquanto a escola americana estaria mais associada a uma Ecologia Espacial.

No final do século passado, a teoria ecológica da paisagem se centrou na necessidade do desenvolvimento de aplicações, observando-se duas linhas principais: uma primeira, baseada nas evidências de dados, baseou-se na quantificação dos aspectos de conectividade de diversas espécies e ecossistemas e estudos de metapopulações, enquanto que a segunda, adotada principalmente na Europa e na Austrália, atenta ao fato de que todas as espécies são diferentes, sendo necessário, portanto, a busca de padrões gerais do comportamento das mesmas na paisagem, de forma a permitir que essas diferentes espécies sejam lidas de maneira conjunta nos estudos ecológicos da paisagem.

Outra abordagem ecológica que vem ganhando destaque é aquela que incorpora os serviços ecossistêmicos baseados no planejamento das paisagens, criando uma ligação entre os atributos físicos e os valores de uso definidos por variáveis sociais, culturais e econômicas. Nessa abordagem, as metodologias se enveredaram pela standardização, avaliação ecossistêmica e avaliação econômica dos serviços ecossistêmicos. Essa abordagem vem tendo bastante força nas políticas de conservação, reforçando os benefícios que as paisagens trazem para as populações humanas.

3.3. *Perspectiva geográfica*

As abordagens sobre a paisagem têm uma longa história, tendo sido iniciada no âmbito da Geografia, com Alexander Von Humboldt (1769-1859), considerado o pai da Geografia Moderna. Este cientista teve o êxito de unificar o discurso científico com os aspectos culturais de uma forma integrada para poder observar as paisagens, rompendo com a visão fragmentada da época, na qual cada aspecto da realidade estava setorizado em diversas disciplinas científicas.

A tradição geográfica da abordagem holística sobre a paisagem continua com Vidal de la Blache (1922), com o conceito de gênero de vida, no qual se vislumbrava que o modo de vida de uma determinada região reflete não apenas os aspectos ecológicos, mas também os aspectos econômicos, sociais, ideológicos e psicológicos, que se combinam e estão impressos na paisagem.

O conceito clássico de paisagem trabalhado na Geografia deriva da palavra alemã *landschaft*, que deriva de *land*, com o significado de uso da terra, como área a qual se pertence e *schaft*, que se refere ao formato da área. Para SCHAMA (1996), um importante historiador da paisagem, a paisagem pode ser definida como uma unidade de ocupação humana, definida por uma jurisdição, tanto quanto qualquer coisa que possa ser uma representação agradável de algum objeto. Consequentemente, na acepção moderna, a paisagem se refere a uma área ou alguma forma de unidade espacial delimitada tanto por aspectos naturais quanto por aspectos

sociopolíticos, que refletem uma alta multifuncionalidade, na forma de pontes entre as funções bioculturais e da biodiversidade.

Do campo científico, o conceito de paisagem passa a ser abordado nos estudos de planejamento ambiental e urbano, passando a incorporar o quadro geral dos movimentos ambientais. As cidades já bastante afetadas pela poluição e os diversos riscos ambientais, passam a adotar conceitos paisagísticos na busca de conciliar o desenho urbano com as variáveis biofísicas do ambiente, o que permitirá também maior senso de pertencimento e de identidade das pessoas com o meio em que vivem (MACHARG, 1969).

A partir dos anos 1990, com a Conferência Rio 92, as abordagens sobre o conceito de paisagem passaram a incluir o conceito de desenvolvimento sustentável, de forma multissetorial, na qual se agregam diversos atores, fazendo-se a devida integração entre ecologia e sociedade, o que permitiu a eclosão de estudos de restauração da paisagem.

Nesse mesmo debate, a paisagem como unidade de análise para estudos de conservação passou também a abarcar os perigos das mudanças climáticas e medidas para mitigação dos efeitos de desastres naturais, como a introdução de programas de gestão de recursos naturais e medidas de planejamento das paisagens, sobretudo em relação ao controle das áreas agrícolas e reflorestamento de áreas degradadas (IPBES, 2019).

Para ARTS *et. al.* (2017), uma nova abordagem a ser utilizada nos estudos de paisagem estará intimamente ligada à eclosão das Ciências da Sustentabilidade. Nessa perspectiva, esta ciência estaria no domínio das interações entre natureza e sociedade, explorando as escalas espaço-temporais envolvidas. O desafio para o desenvolvimento das Ciências da Sustentabilidade estaria na dificuldade de se tornar compatíveis abordagens epistemológicas que muitas vezes não se conversam.

Por muito tempo, a paisagem tem sido considerada um espaço funcional (ARTS *et. al.*, IDEM). Como se fosse um cenário para a ocorrência das atividades econômicas, da agricultura, da habitação e da cobertura vegetal, sobretudo nas definições das Ciências Sociais e da Geografia. Nesta abordagem, alguns autores, como LEFEBVRE (1989) consideram o espaço como uma tríade que abarcaria o espaço vivido, onde as diferentes atividades têm lugar, o espaço concebido e o espaço percebido. A partir do momento que o espaço apresenta variáveis subjetivas e simbólicas, o mesmo tipo de acepção passou a ser adotado para as paisagens, como sendo espaços construídos socialmente, como lugares subjetivos, criados pelas experiências pessoais, o que acabou por corroborar com um sentimento de identidade perpetrado pelas paisagens (DAMIANI; SEABRA; CARLOS, 1999).

Os debates sobre as dimensões socioculturais da paisagem aos poucos foram sendo incluídos nos debates sobre conservação ambiental, uma vez que há forte correlação entre o sentimento de identidade com as paisagens e lugares e os ambientes que as constituem, gerando uma postura de defesa por parte dos habitantes que nelas coexistem. Variáveis de vínculo emocional ou existencial são mobilizadas na intenção de manter os atributos ambientais de uma determinada área.

Já em relação aos aspectos políticos envolvidos, GÖRG (2007) atenta ao fato de que as paisagens envolvem um espectro muito grande de natureza socializada, que vão desde áreas protegidas até áreas urbanas, sendo então, definidas eminentemente como híbridas, então, qualquer tipo de governança que envolva as paisagens se assenta na interconexão entre os espaços construídos e as condições naturais dos lugares, apresentando possibilidades de contestações políticas nas mais diversas escalas.

De qualquer forma, observa-se que o conceito de paisagem ainda se apresenta polissêmico, tendo mostrado grande êxito em sua integração com a ecologia, no desenvolvimento de uma abordagem intrinsecamente ligada à conservação, no entanto, suas interfaces com as dimensões sociais e políticas ainda precisam ser mais bem abordadas para gerarem novos parâmetros de reforço nas políticas de conservação.

4. A Geografia da conservação: um novo campo

São notórios os avanços da Ecologia para as questões da conservação ambiental. No entanto, torna-se claro que esse conhecimento é insuficiente para lidar com as múltiplas facetas envolvidas nas questões ambientais. Falta a integração com os conhecimentos de campos de conhecimento da Geografia, como da Política, da Sociologia e da Economia. Em suma, questões da conservação da biodiversidade não podem ser resolvidas sem integrar e avaliar as dimensões sociais e éticas (LARRÈRE & LARRÈRE, 1998).

O paradigma clássico da Geografia se encaixa perfeitamente nas lacunas de conhecimento que ainda persistem na Biologia/Ecologia da Conservação. Os fundamentos naturalistas da Geografia, como o conceito de ecúmeno (PINCHEMEL *et. al.*, 1984; RECLUS, 1865) tem implicações diretas nos conhecimentos de fundo para o entendimento dos habitats. A Biologia da Conservação também tenta dar cabo da complexa

relação homem/natureza, mas só começou a dar ênfase na abordagem espacial com o desenvolvimento da Ecologia de Paisagens, na qual os ecossistemas são avaliados em relação a sua territorialidade (FORMAN & GODRON, 1986).

Se a paisagem é a chave para a valorização dos ecossistemas pela experiência humana, é no território que temos o produto das disputas e da organização coletiva da relação sociedade/natureza, e, portanto, das categorias necessárias para entender como os ecossistemas são derivados, suas principais ameaças e as possibilidades de gestão desses riscos, fundamentos esses essenciais para as questões da conservação.

No território encontramos a materialidade dos fenômenos do mundo natural, sua localização, extensão e dimensão, resultando, portanto, em suas dimensões biofísicas. Já a técnica e o trabalho são os elementos produtores do espaço geográfico (SANTOS, 1997), e esse espaço, ao ser usado, delimitado e disputado, é, portanto, definido como território. Parte-se, portanto, do conceito de que as técnicas moldam o espaço, alteram as suas dimensões biofísicas, transformando-as em recursos, dignos de disputa e poder. Nestas relações, são inseridas variáveis econômicas e socioculturais, que criam formas de representação, de luta e de disputas, permitindo que o território seja a categoria mais adequada para a leitura do processo de transformação do espaço, guiados pelo Estado e pelas empresas, com reflexos diretos sobre a biodiversidade.

As abordagens da Biologia da Conservação trouxeram como principal resultado uma preservação do tipo excludente, seja pela dificuldade da Biologia e da Ecologia de produzir uma abordagem integrada da conservação, na qual, junto com os territórios dos ecossistemas se adequem as questões criadas pelos territórios da sociedade (LEFEBVRE, 1989; RODARY *et. al.*, 2003).

Para GRENIER (2000), há uma sobreposição entre os territórios da diversidade ecológica e os territórios da diversidade cultural, produzindo uma “especiação” geográfica que o autor definiu como “geodiversidade”. Por outro lado, como estes territórios são disputados pelos diferentes motores produtores do espaço, por serem fontes de recurso e riquezas, ocorre uma diversidade dos modos de acesso, uso e dinâmica nesses territórios, produzindo o que o autor chama de “geodisparidades”. Geralmente, o declínio das diversidades ecológicas e culturais está ligado ao aumento das geodisparidades.

Um exemplo de como as geodisparidades representam risco à diversidade ecológica e cultural pode ser lida pela padronização dos modos de produzir e consumir, o que leva a necessidade de especialização produtiva dos territórios e conseqüente ataque aos mesmos. Ao atentarmos para o fato de que as trocas econômicas, políticas e culturais alcançaram uma escala global, torna-se necessário inventar novas formas de interação sociedade/natureza (MATHEVET, 2004), acentuando-se o capital territorial que é formado pelas diferentes geodiversidades presentes nesses territórios, o que pode diminuir o grau de incerteza para as populações locais, dando maior respeito ao componente humano nos processos de tomadas de decisão por parte das empresas.

Por estar mais próxima dos atores que produzem o espaço e por entender como ocorrem as disputas que modificam os espaços e criam os territórios, a Geografia não pode ficar de fora das questões atinentes à conservação ambiental. Esta ciência produziu ao longo de sua história um rol de conhecimentos, categorias e conceitos que lhe permitem ser mais ousada na proposição de políticas atinentes à conservação, produzindo conhecimento sobre os atores e suas decisões no território, cujas implicações e práticas têm conseqüências diretas sobre a biodiversidade.

A inscrição da Geografia no campo das Ciências da Conservação a levaria a produzir conhecimentos com um viés diferente, produzindo uma pesquisa voltada a resolver os problemas da conservação da sociobiodiversidade, em grande colaboração com a Ecologia. Ao colecionar uma série de estudos sobre os efeitos das geodisparidades sobre a biodiversidade, a Geografia teria excelentes condições para melhor prevenir a degradação dos ecossistemas e propor soluções para a inconsistência dos desenhos da conservação. Essa ciência colaboraria para dar aos ecólogos da conservação melhor entendimento sobre a historicidade e os sistemas de valores e representações sociais sobre o território, chave para se superar a dicotomia entre sociedade e natureza, que se constitui na principal ameaça à biodiversidade (MATHEVET, 2004).

Ao se considerar as geodisparidades em sua complexidade, a Geografia, por meio da produção de um novo campo de conhecimento chamado de Geografia da Conservação, poderia produzir uma série de saberes precisos para os objetivos da conservação dos ecossistemas. Primeiramente, para se estudar a conservação da biodiversidade, é necessário discutir processos naturais, por meio do entendimento da coevolução existente entre os sistemas ecológicos e sociais, avaliando as heranças naturais e sociais derivadas desses processos.

O estudo da coevolução entre sistemas ecológicos e sociais requer o desvendamento das mudanças nas interações e suas conseqüências no espaço e no tempo dos efeitos da fragmentação da biodiversidade,

discutindo as consequências das perturbações antropogênicas e ecológicas na dinâmica ambiental, caracterizando os seus limites, o que colocaria os estudos das dimensões biofísicas dos ecossistemas na mesma temporalidade das sociedades, permitindo entender as reais causas das degradações ambientais.

De modo prático, ao se ilustrar como o campo da Geografia da Conservação poderia significar uma novidade em relação às políticas de conservação, pode-se observar o caso dos desenhos das unidades de conservação.

Muitas unidades de conservação foram criadas sem a consideração de estudos sobre viabilidade de populações, ou mesmo, só consideram esse critério como quesito de delimitação, resultando em desenhos com ângulos retos, que cortam uma série de habitats (nascentes, divisores de água, planícies fluviais, etc.) responsáveis por manter, ao longo do tempo, a viabilidade de populações inteiras de fauna e flora.

Somadas a isso, muitas unidades de conservação foram criadas em áreas de populações tradicionais, cujos modos de vida foram construídos em simbiose com esses locais. Ao se considerar a rede de símbolos e identidades dessas populações nesses territórios, seriam efetivos os mecanismos de proteção dessas áreas, uma vez que há sobreposição entre essas redes com as áreas sensíveis para a conservação da biodiversidade.

No Brasil são poucos os estudos que se enveredam pela temática da Geografia da Conservação, sendo observados alguns trabalhos sobre análise multitemporal de imagens de satélite para detecção de padrões de mudanças no uso da terra e uso de métricas de paisagem e suas relações com variáveis físicas do terreno, como os trabalhos de SARTORELLO (2014), AMARAL & SARTORELLO (2019) e YAMANE (2020).

Em âmbito internacional, o trabalho de MCCLANAHAN & RANKIN (2016) foi pioneiro no uso de modelos lineares e multivariados na análise das relações entre Geografia, Biodiversidade, PIB per capita, Gasto Nacional em Conservação, observando-se forte correlação entre PIB per capita e nível de proteção ao meio ambiente.

De forma geral, a Geografia da Conservação ajudaria a refinar os desenhos de conservação, pois permitiria unir os conhecimentos biofísicos da Geografia convencional aos conhecimentos das ciências ambientais correlatas, ressaltando-se, porém, que a Geografia também consegue promover a leitura dos elementos simbólicos de representação do espaço, muito ligados às práticas dos povos da tradição e que são ao mesmo tempo, áreas importantes para a conservação.

5. Resultados e discussões

O primeiro resultado mais relevante das buscas em plataformas digitais de alto impacto revelou uma série de artigos da Revista *Biological Conservation*, sobretudo, artigos de autores como MATHEVET & TAMISIER (2002b), MCCLANAHAN & RANKIN (2016), MATHEVET & POULIN (2018), entre outros. Outra revista de alto fator de impacto que forneceu trabalhos para a revisão bibliográfica sistemática do presente artigo é a Revista *World Development*, a partir de artigos de autores como ARTS *et. al.* (2017).

O segundo resultado mais relevante de busca retomou artigo de autores como PIVELLO & METZGER (2007) na qual se tomou contato com uma revisão bibliográfica em universidades brasileiras sobre estudos da conservação de matriz biológica.

Por fim, um terceiro resultado, feito em catálogos gerais de consultas em universidades, permitiu contato com obras basilares e fundantes do campo das Ciências da Conservação, mencionando-se autores como FORMAN & GODRON (1986), SOULÉ (1986), PRIMACK (1993), CAUGHLEY (1994), GRENIER (2000), MATHEVET (2004), entre outros.

A análise documental (CELLARD, 2008) passível de ser feita por meio da revisão bibliográfica sistemática (GUANILO; TAKADASHI; BERTOLOZZI, 2011) permite observar o processo de evolução de determinados conceitos em um dado campo científico, onde se podem verificar permanências, rupturas e até apontar mudanças de paradigmas.

Depreende-se pela análise da revisão bibliográfica realizada que se deve à Biologia da Conservação grandes avanços, por meio da integração dos campos da Genética e da Biologia Evolutiva, ao entendimento dos mecanismos explicativos de como a biodiversidade é afetada por forçantes em diferentes escalas temporais.

Este ramo científico propôs-se, durante os anos 1970, a se configurar como uma ciência de síntese que levaria a cabo o desafio de levantar as causas da perda da biodiversidade não apenas em seu viés ecológico, mas também social e político.

Menciona-se ainda, após a análise da revisão bibliográfica promovida pelo presente artigo, que os estudos da Biologia da Conservação permaneceram ainda ancorados na Teoria das Metapopulações e na Análise de Áreas Mínimas Viáveis para sobrevivência de Espécies e seus reflexos nos padrões evolutivos das mesmas.

Como consequência dessa evolução epistemológica, a Biologia da Conservação acabou por orientar a produção de uma conservação do tipo excludente, que apartou as pessoas do desafio de contribuir com a proteção dos territórios da conservação, uma vez que as mesmas estabeleceram vínculos afetivos e de pertencimento aos lugares onde habitam e, que, posteriormente foram convertidos em territórios de conflitos após a criação de unidades da conservação.

Boa parte do resultado dessa situação, conforme os autores consultados, é de que a Biologia da Conservação não alcançou os objetivos lançados pelos seus sistematizadores, que era o de se enveredar por uma abordagem holística que uniria Biologia Evolutiva, Biologia das Populações, Taxonomia e Sistemática a campos diferentes campo como a Geografia, a Geologia, a Meteorologia, a Política, a Sociologia e ao Direito.

Paralelamente a esse desenvolvimento epistemológico, a Geografia se sistematizou no final do século XIX com uma postura já abertamente holística, sendo a paisagem uma das primeiras categorias analíticas a serem criadas, baseado na observação integrada dos diferentes aspectos da paisagem.

Essas primeiras contribuições, que se estenderam durante o século XX com o conceito de geossistemas e a categoria território, permitiram à Geografia, mesmo ao adotar os conhecimentos parcelares de suas diferentes subáreas, a propor métodos de síntese para a leitura integrada de seus conceitos e categorias analíticas. Como resultado, esta ciência aparece como contribuinte aos primeiros esforços das chamadas Ciências da Conservação. Cabe destacar que esse ramo não chegou a se constituir de maneira formal, recaindo, conforme os autores analisados, em contribuições esparsas aos esforços conservacionistas, de diferentes disciplinas acadêmicas.

É só a partir da década de 1970 que se institucionaliza um campo específico aos estudos da Conservação, tendo a Biologia da Conservação essa tarefa. Embora sejam muitas as contribuições desse campo científico, a utilização de escalas espaço-temporais nesses estudos só foi possível uma década mais tarde, mais precisamente no final dos anos 1980, quando é inaugurada a Ecologia das Paisagens.

Interessante notar que a categoria paisagem é o elo unificador entre os campos da Biologia e da Geografia, o que permitiu contatos promissores entre as duas ciências, produzindo esforços e bons resultados em estudos voltados ao planejamento das paisagens e os aspectos de conservação correlatos.

A partir da década de 1990, com a Conferência Rio-92, os pressupostos das mudanças climáticas e do desenvolvimento sustentável passam a ser incorporados ao temário das Ciências da Conservação, observando-se até algumas tentativas de substituir esse nome pelo nome de Ciências da Sustentabilidade. São notórios nesse período a eclosão dos estudos de restauração da paisagem, como também os de mitigação de desastres naturais, os quais tiveram grande contribuição dos esforços da Ecologia e da Biologia, como também da Geografia na proposição de metodologias e estudos.

No entanto, os desafios de parar ou remediar o avanço da perda da biodiversidade continuam como questões de primeira ordem na comunidade científica internacional. Por outro lado, a tentativa de produção de uma visão holística sobre os desafios da conservação também permanecem. Os termos Ciências da Conservação e Ciências da Sustentabilidade ou mesmo Ciências Ambientais ainda esbarram na dificuldade de proposição de um campo científico que faça a união de áreas tão díspares como a das ciências que estudam o meio biofísico e aquelas que estudam o meio social.

Embora a Geografia continue ainda processar os seus conhecimentos em campos de conhecimento parcelares, são notórios os seus esforços em propor estudos de síntese em seus mais variados campos, passando pela Cartografia, como pelos subcampos tanto da Geografia Física como da Geografia Humana.

Se por um lado o conceito de paisagem foi aquele a unificar o diálogo entre Geografia e Ecologia, permitindo que a Ecologia de Paisagem ampliasse os campos de pesquisa daquilo que vinha sendo produzido pela Biologia da Conservação, o avanço das crises ambientais, como também o agravamento dos conflitos em territórios da conservação, sinalizam para a necessidade da incorporação das dimensões socioculturais para dar cabo das várias facetas envolvidas nas questões da conservação.

Esse impasse que poderia se converter em uma reforma epistemológica das ditas Ciências da Conservação poderia ser resolvido com o uso da categoria território, de tradição geográfica, e constituído por variáveis políticas, socioculturais e econômicas. Por meio dessa categoria é possível ler os espaços de

disputa, como também, o processo de transformação do espaço pelas empresas e a apropriação dos recursos, com efetiva transformação em valor, principal motor que põe em risco a biodiversidade.

Para o ecólogo francês Raphael Mathevet, os estudos de conservação precisam avançar para a compreensão dos sistemas socioecológicos. Ecólogo inicialmente formado na tradição funcionalista faltaria para este autor, o acréscimo de alguns conhecimentos para um melhor enfrentamento dos problemas ambientais, nas quais os conhecimentos da Antropologia, Ciência Política, Sociologia e Economia forneceriam subsídios para compreender o peso das ações humanas na temática ambiental (REIS JÚNIOR, 2019).

No entanto, para o autor supracitado, as várias dimensões que compõem o desvendamento da ação humana no meio só poderiam ser contempladas com o uso da Geografia, pelo fato dessa ciência se preocupar com o processo de ocupação das paisagens, tanto as do passado com as do presente, permitindo a leitura das mudanças socioambientais de longo prazo, a partir da constituição de um híbrido entre ecologia, política e economia (MATHEVET & GODET, 2015). Para dar cabo desse desafio, o autor propõe a criação de um novo campo, denominado de Geografia da Conservação (MATHEVET & POULIN, 2006).

As abordagens geográficas, como já demonstradas, já produziram uma série de categorias e conceitos holísticos que permitiram avanços na compreensão nas principais causas da perda da biodiversidade.

6. Conclusões

De acordo com MATHEVET & POULIN (IDEM), seriam objetivos no campo da Geografia da Conservação o estudo da sobreposição entre a diversidade ecológica e cultural, que formariam um novo arranjo denominado de geodiversidade. Esse arranjo levaria em consideração, além da variedade ecológica dos lugares, a sociodiversidade derivada das diferentes comunidades locais, que coexistem pacificamente e até utilizam os elementos ecológicos na criação de suas identidades e relações com os lugares.

Do lado oposto, participando do processo de criação de valor no espaço e participando do processo de disputa por acesso aos recursos naturais, ajudando a conformar os territórios, entraram as empresas, às quais seriam as responsáveis por criarem geodisparidades, e, portanto, ser uma das principais ameaças à sociobiodiversidade.

Há limites às abordagens da Geografia da Conservação, sobretudo ao considerarmos a necessidade dos conhecimentos específicos da Biologia das Populações, Ecologia de Paisagens e da Genética, essenciais para o conhecimento do campo biológico, o qual permite traçar estratégias adequadas para a conservação dos organismos ao longo do tempo, principalmente se levarmos em consideração um cenário de mudanças climáticas e perda da biodiversidade.

Longe de se propor como campo exclusivo nos esforços de conservação da biodiversidade, a Geografia da Conservação precisaria dialogar com todas as demais ciências da conservação, mas, como já mencionado, promoveria esse diálogo baseado verdadeiramente em uma postura holística, com grande potencial de apresentar excelentes sínteses sobre as diversas variáveis ambientais envolvidas nas questões da conservação.

Pelo exposto ao longo da revisão bibliográfica feita no presente artigo, considera-se viável o desenvolvimento do campo de estudo da Geografia da Conservação, sobretudo se ele se enveredar pelo estudo das co-evoluções entre os sistemas biofísicos e sociais e seus reflexos aos diferentes atributos ambientais, assim como compreender as consequências das perturbações antropogênicas na dinâmica ambiental.

Notas

Parte do texto utilizado no presente artigo parte de reflexões realizadas pelo autor em publicação do artigo “Geografia da Conservação: campo de estudo e novas perspectivas”, publicado nos Anais do XIII Encontro Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia (ENANPEGE), realizado entre os dias 2 e 6 de setembro de 2019 na Universidade de São Paulo.

Referências bibliográficas

AMARAL, Anderson Vasconcelos; SARTORELLO, Ricardo. **As Paisagens de Canaã dos Carajás – PA. Análise da Evolução da Paisagem na Fronteira Agropecuária e Minerária na Amazônia.** In: XIII Encontro Nacional de Pós-Graduação em Geografia. São Paulo, 2019.

ARTS, B., BUIZER, M; HORLINGS, L.; INGRAM, V.; VAN OOSTEN, C.; OPDAM, P. Community forest management: an assessment and explanation of its performance through. In: QCA. **World Development**. 96, 315–325. Doi: 10.1016/j.worlddev.2017.03.014, 2017.

AUBERTIN, C. **Représenter la nature?** ONG et biodiversité. IRD Editions. Hors Collection, 2005.

BARBAULT, Robert. **Biodiversité. Introduction à la biologie de la conservation**. Paris, Hachette, 1997.

BENSUSAN, N. Os pressupostos biológicos do sistema nacional de unidades de conservação. In: BENJAMIN, A. H. (Coord.). **Direito ambiental das áreas protegidas: o regime jurídico das unidades de conservação**. Rio de Janeiro: Forense Univ., 2001. p. 164-189.

CAUGHLEY, G. 1994. Directions in conservation biology. **Journal of Animal Ecology**, 63: 215-244.

Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). **Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services**. S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio, H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneth, P. Balvanera, K. A. Brauman, S. H. M. Butchart, K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, G. F. Midgley, P. Miloslavich, Z. Molnár, D. Obura, A. Pfaff, S. Polasky, A. Purvis, J. Razzaque, B. Reyers, R. Roy Chowdhury, Y. J. Shin, I. J. Visseren-Hamakers, K. J. Willis, and C. N. Zayas (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 pages. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3553579>

CARLOS, A.F.A. "Novas" contradições do espaço. In: **O espaço no fim do século: a nova raridade**. São Paulo, Editora Contexto, pg. 62-74, 1999.

CAUGHLEY, G. Directions in Conservation Biology. **J.Anim.Ecol.** 63, pp.215 – 244, 1994.

CELLARD, A.A. A Análise Documental. In: POUPART, J.; DESLAURIERS, J. P.; GROULX, L. H.; LAPERRIÈRE, A.; MAYER, R.; PIRES, A. **A Pesquisa Qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2008. P. 295-316.

DAMIANI, A. L. A Crise da Cidade: os termos da urbanização. In: Amélia Luisa Damiani; Ana Fani Alessandri Carlos; Odette Carvalho de Lima Seabra. (Orgs.). **O Espaço no Fim de Século: a nova raridade**. São Paulo: Contexto, 1999, p. 118-131.

FORMAN, R.T.T. & GODRON, M. **Landscape Ecology**. John Wiley & Sons, New York, 1986.

GANEM, R. S. (Org.). **Conservação da Biodiversidade: legislação e políticas públicas**. Brasília: Edições Câmara, 2010.

GUANILO, Mónica Cecilia De la Torre Ugarte e TAKAHASHI, Renata Ferreira e BERTOLOZZI, Maria Rita. Revisão sistemática: noções gerais. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 45, n. 5, p. 1260-1266, 2011.

GÖRG, C. Landscape governance: the “politics of scale” and the “natural” conditions of places. **Geoforum** 38(5): 954-966, 2007.

GRENIER, C. **Conservation contre nature. Les îles Galapagos**. IRD Editions, coll. Latitudes 23, Paris, 2000.

GROOM, M. J.; MEFFE, G. K.; CARROLL, R. **Principles of Conservation Biology**, 3rd Edition. Sunderland, MA: Sinauer Associates, 2006.

LARRÈRE, C. & LARRÈRE, R. **Du bon usage de la nature**. Flammarion, Paris, 1998.

LEFEBVRE, J. C. L'écologie ne peut plus être une réflexion sur la nature. In: Mathieu N. & Jollivet M. (eds), **Du rural à l'environnement. La question de la nature aujourd'hui**. ARF Editions/L'Harmattan, Paris, pp. 23-30, 1989.

- MACGARIGAL, K.; *et. al.* **FRAGSTATS: Spatial pattern analysis program for categorical and continuous maps**. Computer software program produced by the authors at the University of Massachusetts, Amherst, v4, 2012.
- MCHARG, Ian L. **Design With Nature**. Garden City, N.Y. 1st edition. Natural History Press, 1969
- MATHEVET, R.; GODET, L. **Pour Une Géographie de la Conservation**. Biodiversités, natures et sociétés, 2015.
- MATHEVET, R., *et. al.* Interactions territoriales, dynamiques des usages et de la biodiversité dans les zones humides du delta du Rhône: une approche par la modélisation multi-agents. **Bull. Ass. Géographes Français**, Vol. 80, n°4: pp. 417-429, 2005.
- MATHEVET, R. & POULIN, B. The concept of stewardship in sustainability science and conservation biology. **Biological Conservation**, 217, 363–370, 2018.
- MCCLANAHAN, T.R. & RANKIN, P.S Geography of conservation spending, biodiversity, and culture. **Conservation Biology**, 30: 1089–1101, 2016.
- METZGER, J. P. O que é ecologia de paisagens? *In*: **Biota Neotropica**. Campinas/SP, v1, n1, dez. 2001.
- NAVEH, Z. & LIEBERMAN, A. **Landscape ecology: theory and application**. Springer-Verlag, NewYork, 1994.
- PINCHEMEL, P.; MATHIEU, N., TISSIER, J.L. **Deux siècles de géographie française**. Recueil de textes, Bibliothèque Nationale, Editions du Comité des travaux historiques et scientifiques, Paris, 1984.
- PIVELLO, Vânia Regina ; METZGER, J. P. Diagnóstico da pesquisa em Ecologia de Paisagens no Brasil (2000-2005). **Biota Neotropica** , v. 7, p. 1-32, 2007.
- PRIMACK, M. B. **Essentials of conservation biology**. Sinauer Associates, 1993.
- RECLUS, E. Du sentiment de la nature dans les sociétés modernes. **Revue des deux mondes**, Paris, pp. 352-384, 1865.
- REIS JÚNIOR, D. Entre a geografia da ciência e a prática da ciência geográfica: uma narrativa sobre personagens de Montpellier, França. **Confins** , 42., p. 1-18. 2019.
- RODARY, E., CASTELLANET C, ROSSI G. (Eds). **Conservation de la nature et développement: l'intégration impossible?** Paris, Karthala, Collection Economie et développement, 2003.
- SANTOS, M **La nature de l'espace, Technique et temps, raison et émotion**. L'Harmattan, coll. Géographies en Liberté, Paris, 275 p 1997.
- SARTORELLO, Ricardo. **Interações em estudos de conservação: conceitos e técnicas para análises geográficas e ecológicas da paisagem**. Tese de Doutorado em Geografia Física – FFLCH – USP. São Paulo, 2014.
- SCHAMA, Simon. **Paisagem e memória**. São Paulo, Cia das Letras, 1996.
- SEABRA, O. C. L. O Espaço no Fim de Século. *In*: Amélia Luisa Damiani; Ana Fani Alessandri Carlos; Odette Carvalho de Lima Seabra. (Orgs.). **O Espaço no Fim de Século: a nova raridade**. São Paulo: Contexto, 1999, p. 5-23.
- SOULÉ, M. E. **Conservation Biology - the Science of Scarcity and Diversity**. Sinauer, Sunderland, Mass, 1986.
- STRATFORD, E., MAZUR, N., LUNNEY, D., BENNETT, D. Managing the Koala Problem: Interdisciplinary Perspectives." **Conservation Biology** , 14 (3), pp. 610-618, 2000.

TURNER, M.G. 1989. Landscape ecology: the effect of pattern on process. **Annual Review of Ecology and Systematic** 20: 171-197.

YAMANE, Marcelo Hideki. **Áreas Protegidas habitadas por populações tradicionais e povos indígenas como barreira ao desmatamento na Amazônia Legal**. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.



BY



NC



SA

Este artigo é distribuído nos termos e condições do *Creative Commons Attributions/Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual* (CC BY-NC-SA).