

Metodologias de capacidade de suporte em Áreas Naturais Protegidas: a utilização do método geográfico na análise ambiental

Carrying capacity methodologies in Natural Protected Areas: the use of the geographical method in environmental analysis

Ana Luiza Fortes da Silva¹
Vicente Paulo dos Santos Pinto²
Cézar Henrique Barra Rocha³

RESUMO

As Áreas Naturais Protegidas (ANP) surgiram em um momento em que as questões ambientais dividiam os estudiosos entre os que desejavam manter a natureza intacta, ou melhor, “selvagem” – preservacionistas – e os que visavam mesclá-la a um ideal desenvolvimentista – os conservacionistas. Nesse ínterim, a questão ambiental está, por vezes, refletida na Ciência Geográfica, uma vez que sua abrangência refletia o entendimento da relação homem, natureza e meio ambiente. Os métodos geográficos buscavam dar cientificidade a Geografia a partir da maneira em que eram conceituados os termos “homem” e “natureza”. Assim, tendo em vista que a crise ambiental pode ser sentida como crise do conhecimento, a compreensão dos métodos geográficos que perpassam a capacidade de carga em Áreas Naturais Protegidas justifica a realização desta pesquisa. Nesse sentido, objetiva-se verificar o conceito de capacidade de suporte e como ele foi estabelecido nas Áreas Naturais Protegidas, tendo em vista as correntes metodológicas geográficas vigentes em cada lapso temporal. Para tanto, recorreu-se a revisão de literatura sobre a temática a partir da consulta as plataformas virtuais *Google Acadêmico*, *Science Direct* e *ResearchGate*, foram utilizados dois conjuntos de termos de busca a seguir expostos: capacidade de carga – origem – Áreas Protegidas; bem como análise ambiental – Áreas Protegidas – método geográfico; quando houve a necessidade da procura por textos em língua inglesa os termos foram: carrying capacity – origin; Protect Natural Areas; e environmental analysis – Natural Protected Areas – Geographical method. Portanto pode-se concluir que a capacidade de suporte pode ser entendida como medida conservacionista, devido ao seu utilitarismo tendo o método a ela vinculado variado conforme o momento histórico.

PALAVRAS-CHAVE: Capacidade de Carga; Áreas Protegidas; Epistemologia da Geografia;

1 Professora de Direito do IF Sudeste MG - campus Rio Pomba. Bacharel em Direito pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Pós - graduanda em Gestão e Planejamento de Áreas Naturais Protegidas pelo Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Educação do Sudeste de Minas Gerais (IFET Sudeste MG) e mestre em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Juiz de Fora/MG; E-mail: ana.silva@ifsudestemg.edu.br

2 Prof. Dr. Associado do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF; E-mail: vicente.pinto@uff.edu.br

3 Prof. Dr. Associado do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF; E-mail: barra.rocha@

ABSTRACT

The Natural Protected Areas appeared at a time when environmental issues divided scholars between those who wished to keep nature intact, or rather, “wild” - the preservationists - and those who aimed to blend it with a developmental ideal - the conservationists. Meanwhile, the environmental issue is sometimes reflected in Geographical Science, since its scope reflects the understanding of the relationship between man, nature, and the environment. Geographical methods sought to make Geography scientific through the way in which the terms “man” and “nature” were conceptualized. Thus, considering that the environmental crisis can be felt as a crisis of knowledge, the understanding of the geographic methods that permeate the carrying capacity in Natural Protected Areas justifies this research. In this sense, the objective is to verify the concept of carrying capacity and how it has been established in the Natural Protected Areas in view of the geographic methodological currents in force in each period of time. For this, it was resorted to literature review on the subject from the consultation of virtual platforms Google Scholar, Science Direct and ResearchGate, two sets of search terms were used as follows: carrying capacity - origin - Protected Area; as well as environmental analysis - Protected Areas - geographical method; when there was the need to search for texts in English language the terms were: carrying capacity - origin; Protected Natural Areas; and environmental analysis - Natural Protected Areas - Geographical method. Therefore, it can be concluded that the carrying capacity can be understood as a conservationist measure due to its utilitarianism, with the method linked to it varying according to the historical moment.

KEYWORDS: Carrying capacity; Protected Areas; Epistemology of Geography;

Introdução

Na década de 1930, foram materializadas as Áreas Naturais Protegidas (ANP) brasileiras a partir da criação dos Parques Nacionais de Itatiaia, Iguaçu e Serra dos Órgãos (DRUMMOND et. al. 2010). Nesse período, vigorou a possibilidade de desenvolvimento da atividade econômica turística de maneira equilibrada nessas áreas, fator que impulsionou a sua criação (PÁDUA, 2002; FRANCO, SCHITTINI, BRAZ, 2015).

Atualmente, no Brasil, o termo Unidades de Conservação (UC) é usualmente utilizado quando se deseja fazer referência a um grupo de ANP, principalmente, as constituídas pelo Poder Público objetivando a proteção dos processos ecológicos, recursos hídricos, solo, biodiversidade e processos ecológicos além do patrimônio cultural e histórico. Esse grupo de Áreas Protegidas apenas foi completamente normatizado e disciplinado pela Lei nº 9.985 em 18 de julho de 2000 (SALVIO, 2017).

Conforme pode-se observar, a crise ambiental é o motor que impulsiona o desenvolvimento de métodos dispostos a lançar luz sobre aquela sendo, portanto, uma forma de intervenção no mundo (MOREIRA, 2006). A despeito disso, a crise ambiental também pode ser sentida como uma crise do conhecimento, já que os métodos e conceitos ora aplicados podem não ser mais adequados para interpretar e explicar a realidade (MOREIRA, 2006; LEFF, 2007).

É oportuno destacar a categoria “Parques” como símbolo das ANP e do grupo das UC, já que seu uso, mesmo que restrito, possibilita a inclusão de atividades que propiciam a utilização do

patrimônio ambiental sem comprometer, ou com o mínimo de comprometimento, das funções ambientais. Entretanto, a massificação do turismo nas Áreas Protegidas, especificadamente em trilhas, pode acarretar uma série de impactos ambientais, uma das facetas da atual crise ambiental.

Assim, a ciência geográfica é fundamental para o apontamento de soluções para problemas ambientais e, no que se refere à capacidade de suporte em UC, a eleição do método da análise ambiental se faz imperativa.

Portanto, este trabalho tem como objetivo apresentar os contextos em que se desenvolveram os métodos da Geografia frente às relações entre sociedade e natureza até a compreensão do método geográfico na capacidade de suporte para ANP, a partir de uma revisão de literatura sobre as temáticas apontadas. Na primeira seção, é estabelecida uma perspectiva histórica acerca da evolução da metodologia de capacidade de suporte em unidades de conservação. Em seguida, o texto trata do método geográfico na análise ambiental a partir da aplicação das metodologias de capacidade de carga para Áreas Protegidas.

Histórico da metodologia de capacidade de suporte em Áreas Naturais Protegidas

É comum a associação entre a origem do conceito de capacidade de carga à quantidade de cabeças de gado que uma área suportaria. No entanto, no decorrer desse tópico, pode-se vislumbrar que sua origem, na verdade remonta a Primeira Revolução Industrial.

A capacidade de suporte ou de carga é assunto que gera muitas dúvidas quando se adentra ao campo da questão ambiental, isso porque, questiona-se se apenas “números” conseguiriam expressar quais as condições sociais e biofísicas são ambicionáveis ou adequadas para a quantidade de pessoas que se permitiria ter em uma área (MCCOOL; LIME, 2001).

Ocorre que o foco dessa metodologia pode ter sido estabelecido inicialmente nos números, sendo aquela mais próxima da engenharia do que de outras ciências como a Ecologia, Antropologia e Geografia (MCCOOL; LIME, 2001; SAYRE, 2008).

Sayre (2008) desenvolveu uma densa pesquisa sobre o assunto, utilizando-se de textos com vernáculo na língua inglesa, e, sendo assim, pôde asseverar que a capacidade de suporte é relacionada ao advento da energia a vapor. O autor aponta que os navios privados deveriam pagar impostos a partir da estimativa da tonelagem calculada, então a capacidade de carga (“*carrying capacity*”) era estimada medindo-se os navios por fora desconsiderando-se seu maquinário.

Em meados do século XIX, mais precisamente em 1854, há referência a uma querela entre autoridades espanholas e navios americanos relacionada ao questionamento sobre a capacidade de carga dos navios ser reduzida por conterem a casa de máquinas, logo sua tonelagem não expressava a real capacidade de suporte (SAYRE, 2008).

Seguindo nessa esteira, o incremento do comércio proporcionou a extensão do conceito de capacidade de carga para outros meios de transporte como ferroviário. Então, a capacidade de carga deixou de estar atrelada à cobrança de impostos para ressignificar o quanto de X inanimado poder-se-ia carregar na irrigação, nos oleodutos, nas linhas de transmissão, ou seja, qualquer sistema ou objeto humano se prestou a tal medida (SAYRE, 2008).

A temática capacidade de suporte migrou dos estudos em meios de transporte para quantificação da capacidade em organismos vivos e sistemas naturais, tendo iniciado seu desenvolvimento em 1870 persistindo até o século XX. A pecuária foi a responsável pela transposição do uso do conceito para humanos e animais, sendo em 1889 seu uso relacionado

a uma medida da produtividade da pastagem (MCCOOL; LIME, 2001; SAYRE, 2008; DA SOLLER; BORGUETTI, 2013).

Na Nova Zelândia, na Austrália e no Texas/EUA, os governos instituíram um sistema de arrendamento de pastagens análogo às taxas de aluguel e impostos, tendo fundamento no número de cabeças de gado que as áreas poderiam suportar com o objetivo de estimular a colonização por pequenos produtores. A esperança era que haveria uma capacidade de carga real – não fixa – a qual poderia ser aumentada por investimentos em revegetação, fontes de água artificiais e/ou material forrageiro (SAYRE, 2008).

Logo, nesse período, a capacidade de carga assemelhava-se ao conceito atual de “sustentabilidade”, isto é, de uso que não ocasiona prejuízo a longo prazo na medida em que poder-se-ia retornar a capacidade original da área.

Nesse diapasão, a crença à época era a de que a capacidade de carga era fixada pela natureza e seria majorada pela correta gestão protegendo e utilizando os recursos da nação (Estados Unidos) (MCCOOL; LIME, 2001; SAYRE, 2008).

Esse ponto de vista era alimentado pelas suposições neomalthusianas do crescimento exponencial da população, o qual poderia ser limitado por uma gama de fatores ambientais (MCCOOL; LIME, 2001).

A fé no aumento da capacidade de suporte pelas “mãos do homem” influenciou as autoridades do Serviço Florestal Americano, o qual, durante as décadas de 1920 e 1930 aproveitou os conceitos de capacidade de carga no planejamento e gestão de Áreas Naturais Protegidas para o entendimento da vida selvagem e avanço no número de cervos, codornas, entre outros animais (SAYRE, 2008).

A Segunda Grande Guerra acarretou a interrupção da preocupação com a gestão e planejamento de Áreas Protegidas. Sendo assim, apenas nos anos 1950, com o crescimento da visitação dos Parques Nacionais nos EUA, houve a reedificação dos investimentos (MCCOOL; LIME, 2001; DA SOLLER; BORGUETTI, 2013).

Já na década de 1960, o Serviço Florestal Americano retomou as pesquisas sobre a capacidade de suporte, no entanto, dessa vez, as pesquisas indicavam a preocupação com a experiência do visitante. Imaginava-se que os impactos aumentariam vagarosamente em resposta ao uso recreativo alcançando um limite além do qual as condições se deterioraram rapidamente. Esse limite foi revelado como capacidade de carga para turismo e recreação em Áreas Naturais Protegidas (MCCOOL; LIME, 2001; DA SOLLER; BORGUETTI, 2013).

As implicações negativas do turismo começaram a ser compreendidas de maneira mais incisiva na mesma época e vários países deram início a estudos sobre metodologias de capacidade de suporte. Todavia, essas metodologias concebiam apenas análises numéricas a partir de recursos computadorizados apresentando problemas de aplicação. Dessa maneira, essa realidade influenciou os gestores de Áreas Protegidas a não respaldarem o cálculo da capacidade de carga. A despeito disso, a gestão de Parques Nacionais norte-americanos utilizava essa ferramenta no manejo dessas áreas (PIRES, 2005; DA SOLLER; BORGUETTI, 2013).

O período, entre o final da década de 1960 até o fim da década de 1970, importou em uma mudança de foco em relação à capacidade de carga nas Áreas Naturais Protegidas. Os gestores norte-americanos passaram a perceber que os objetivos de manejo estabelecidos para uma Área Protegida são fundamentais na determinação da capacidade de suporte dessa área, pois o uso recreacional modifica, quantitativamente e qualitativamente, o ambiente, portanto, definir quanto de uso e qual seu tipo são estratégias essenciais as quais somente são plausíveis através

do conhecimento dos objetivos estabelecidos para área além das motivações e expectativas dos visitantes (MCCOOL; LIME, 2001).

As metodologias de capacidade de suporte tiveram seus conceitos revistos (DA SOLLER; BORGUETTI, 2013) nos anos 1980 e 1990, assim novas metodologias foram desenvolvidas a exemplo da metodologia de Cifuentes (CIFUENTES, 1992), do Espectro de Oportunidades Recreativas (ROS) (HAUFF, 2000; PIRES, 2005; BRASIL, 2011), dos Limites Aceitáveis de Alteração (LAC) (PIRES, 2005; BRASIL, 2011), da Gestão do Impacto de Visitantes (VIM) (PIRES, 2005; BRASIL, 2011), Processo de Gestão da Visitação (VAMP) (MATHEUS, 2003; PIRES, 2005; BRASIL, 2011), do Modelo de Otimização do Turismo, Turismo, Recreação Sustentáveis (SRT) (USA, 2010), Modelo de Gestão de Otimização do Turismo (TOMM) (MATHEUS, 2003), Número Balizador de Visitação (NBV) (BRASIL, 2011), da Proteção aos Recursos e à Experiência dos Visitantes (VERP) (MATHEUS, 2003; PIRES, 2005; BRASIL, 2011) e do Rol de Oportunidades de Visitação (ROVUC) (BRASIL, 2018).

A metodologia desenvolvida por Miguel Cifuentes foi aplicada pela primeira vez de forma incipiente no Parque Nacional de Galápagos/Equador como parte da revisão do Plano de Manejo da Área Protegida (CIFUENTES, 1992; MATHEUS, 2003; BRASIL, 2011).

Apesar disso, somente nos anos 1990, foi efetuada uma revisão e ajuste do procedimento metodológico, visando a aplicação na Reserva Biológica Carara/Costa Rica com a ajuda dos estudantes do *Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza – CATIE* e dos funcionários do *Servicio de Parques Nacionales de Costa Rica* (CIFUENTES, 1992; PIRES, 2005).

A capacidade de carga, para essa metodologia, passa por três níveis: capacidade de carga física- fornece o limite máximo de visitantes que uma área pode receber – capacidade de carga real – funciona como corretor da capacidade de carga física na medida em que leva em consideração fatores que a alterará – capacidade de carga efetiva – limite máximo de visitas permitidas em um local levando em conta a sua resiliência (PIRES, 2005).

A metodologia em comento almeja calcular quantas visitas uma área pode receber por dia sem que isso cause impactos ao ambiente. No entanto, isso não significa dizer que a metodologia é um fim em si mesma e nem a solução para os problemas de uso público de Áreas Naturais Protegidas, mas apenas uma ferramenta de planejamento que fundamenta ações de manejo (CIFUENTES, 1992; MATHEUS, 2003; BRASIL, 2011).

A primeira metodologia de capacidade de suporte foi desenvolvida pelo Serviço Florestal Americano em parceria com a Agência Territorial dos Estados Unidos, era o ROS: a atividade desenvolvida em uma área pelo visitante balizaria as condições de seu uso, ou seja, é realizado um zoneamento para inventariar e classificar lugares de recreação e estimular ações de manejo. Ele mescla o uso recreativo dos recursos naturais com a legislação em vigor, sendo feito um inventário das condições administrativas, físicas e sociais com um monitoramento da experiência vivida (HAUFF, 2000; PIRES, 2005).

No ROS, são analisados a interação social, o grau de aceitabilidade dos impactos ambientais, gestão da área, o acesso, entre outros (PIRES, 2005).

A metodologia LAC é originária dos Estados Unidos da América - Serviço Florestal Americano - após aprimoramentos no conceito de capacidade de carga com enfoque em números. Para os que advogam em favor dessa metodologia, não seria a quantidade de turistas que influenciaria na degradação ambiental de uma área, mas o seu comportamento perante ela (PIRES, 2005; BRASIL, 2011).

Pode-se asseverar que o enfoque capacidade de carga foi reformulado pelo LAC. Assim, procura-se constituir as condições aspiradas para uma Área Protegida e, como se pode deduzir pelo nome da metodologia, o quanto de mudança é aceitável para essas condições. Desse modo, a maneira como se portam os visitantes e suas atividades irão originar os impactos ambientais independentemente do número de pessoas envolvidas (MATHEUS, 2003; BRASIL, 2011).

O VIM é similar ao LAC tendo sido desenvolvido pelo Serviço Nacional de Parques e pela Associação de Conservação dos EUA. Ele institui níveis de impacto e seus respectivos critérios de manejo indicando se há ou não degradação. Assim, algumas medidas podem ser tomadas como a limitação temporária de acesso a determinados locais, alternância na visitação de sítios, monitoramento de possíveis impactos resultantes da visitação (PIRES, 2005).

Nessa metodologia, portanto, busca-se reduzir ou ao menos controlar os impactos causados pela ação humana, os quais ameaçam a qualidade e as oportunidades de recreação advindos do contato com as Áreas Protegidas (BRASIL, 2011).

O VAMP foi criado pelo Canadá, em 1985, pela *Parks Canada* – órgão responsável pelas Áreas Naturais Protegidas deste país – objetivando ser associado ao Processo de Manejo dos Recursos Naturais (*Natural Resources Management Process*) através do Sistema de Planejamento e Gestão de Parques (MATHEUS, 2003; PIRES, 2005).

Foco na gestão dos usuários dos recursos das Áreas Naturais Protegidas ao invés da gestão dos recursos propriamente ditos, é o que propõe essa metodologia: o VAMP almeja resguardar a experiência e o prazer do visitante com o mesmo zelo do processo citado (MATHEUS, 2003; PIRES, 2005).

O TOMM foi elaborado na Austrália (por uma empresa de consultoria *Manidis Roberts Consultants*) para ser aplicado na *Kangaroo Island* tendo a metodologia sido absorvida por outros países como o Canadá. Essa metodologia visa desenvolver a atividade turística, porém numa perspectiva – secundária – sustentável de base comunitária, ou seja, ambiciona-se ampliar os ganhos econômicos limitando secundariamente o uso ou a capacidade antrópica (MATHEUS, 2003; PIRES, 2005; GOMES, 2012).

O TOMM baseia-se na metodologia LAC monitorando as atividades turísticas e seus impactos no contexto regional: identifica-se oportunidades para o ramo turístico sempre atentando-se à questão da sustentabilidade (MATHEUS, 2003).

O VERP foi desenvolvido pelo Serviços de Parques Nacionais Norte- Americanos (*United States National Park Service*) – dando ênfase no zoneamento de Áreas Naturais Protegidas a partir da determinação de um futuro desejável. São concretizadas várias etapas conectadas que irão resultar em estratégias de manejo apoiadas na capacidade de carga e na percepção dos visitantes (MATHEUS, 2003; PIRES, 2005).

Desse modo, o VERP foi desenvolvido com o objetivo de integrar o Plano de Manejo dos Parques Nacionais norte-americanos, pois a capacidade de suporte, nessa metodologia, é apreendida como o tipo e o nível de visitação que pode ser suportado, mantendo-se os recursos e a experiência de visitação em condições aceitáveis (MATHEUS, 2003; BRASIL, 2011).

O NBV foi criado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade em 2011 a partir das referências das metodologias LAC, ROVAP, Capacidade de Carga Turística (CIFUENTES, 1992) e nas “Diretrizes para a visitação em Unidades de Conservação” do Ministério do Meio Ambiente (2006) (BRASIL, 2011).

Nessa esteira, o NBV é calculado com o fito de aferir o número de visitantes que uma área específica da Área Natural Protegida pode receber por dia, para a consumação de determinada atividade tendo-se em conta as condições de manejo de visitação existentes (MINAS GERAIS, 2014).

O SRT foi desenvolvido pelo Serviço Florestal norte – americano como princípio norteador da gestão do uso público e não propriamente uma metodologia a ser seguida para determinação da capacidade de suporte turística (USA, 2010).

Ele nos foi apresentado no “VI Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação” por Slider (2009) como uma nova forma de se pensar a gestão e o planejamento das UC quanto ao seu uso público.

A metodologia SRT preocupa-se com os inúmeros valores e perspectivas para o planeta que ocasionam a ponderação das influências ambientais, sociais e econômicas objetivando proporcionar oportunidades de turismo e recreação os quais alcancem as necessidades da sociedade, da proteção do patrimônio ambiental e o envolvimento comunitário (LIMBERGER; PIRES, 2014).

Com a premissa de que a gestão do uso público deve ser realizada de forma diferente do que ocorria no passado, o Serviço Florestal Americano desenvolveu o SRT desejando a integração de interesses múltiplos, a criação e o fortalecimento de parcerias concentrando recursos cada vez mais escassos em prioridades orientadas (USA, 2010).

Por fim, recentemente, após adequações na metodologia ROS/ROVAP, a qual foi intensamente utilizada na América Latina, teve-se a constituição da metodologia ROVUC que abarca as Unidades de Conservação previstas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (BRASIL, 2018).

O ROVUC é uma ferramenta que auxilia no planejamento e no manejo do uso público da UC a partir da realização do inventário das diferentes oportunidades de visitação existentes e potenciais. Ele procura diversificar a oferta e a implantação de novas oportunidades conciliando as expectativas dos visitantes com as características da Unidade de Conservação com foco na proteção e valorização do patrimônio ambiental (BRASIL, 2018).

Essas metodologias ainda são utilizadas amplamente no meio acadêmico e na gestão e planejamento de Áreas Naturais Protegidas e perpetuam o paradigma ambiental conservacionista.

No Brasil, os estudos sobre capacidade de suporte são produzidos de forma contínua como demonstram os quadros a seguir:

SILVA (2020) encontrou 35 trabalhos acadêmicos relacionados à capacidade de suporte em Unidades de Conservação da categoria “Parques”. Destaca-se que houve prevalência da aplicação da metodologia de Cifuentes (1992), ao todo 23 trabalhos. Foram encontrados também dois trabalhos que utilizaram a metodologia LAC, cinco aplicaram o VIM, dois aplicaram o VAMP, apenas um aplicou o TOMM, tendo ocorrido a mesma situação em relação ao NBV e o ROVUC.

A autora ainda dispõe que não foram encontrados trabalhos com a aplicação das metodologias SRT, ROS e VERP.

Diante disso, o próximo tópico apresenta as discussões acerca do método geográfico como embaixadores das metodologias de capacidade de carga ora apresentadas.

Quadro 1 – Relação de trabalhos acadêmicos com aplicação da metodologia de Capacidade de Carga Turística.

| APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE CAPACIDADE DE CARGA TURÍSTICA DE CIFUENTES PARA UNIDADES DE CONSERVAÇÃO | | |
|---|---|------|
| Autores | PARQUES | ANO |
| TAMBORIM; MAGRO | Parque Estadual da Serra do Mar/ SP | 2000 |
| ROBIM | Parque Estadual da Ilha Anheita/ SP | 2000 |
| GAMA; XAVIER; COSTA | Parque Municipal Natural da Mendanha/ RJ | 2006 |
| FONTOURA; SIMIQUELI | Parque Estadual do Ibitipoca/ MG | 2006 |
| TOBAR LÓPEZ; LÓPEZ; MORALES | Parque Nacional Tapantí - Macizo De La Muerte/ Costa Rica | 2006 |
| PECCATIELO | Parque Estadual do Ibitipoca/ MG | 2007 |
| FONSECA - FILHO; VARAJÃO; FIGUEIREDO | Parque Nacional da Serra do Cipó/ MG | 2011 |
| SAYAN; ATIK | Termessos Nacional Park/ Turquia | 2011 |
| AMADO et al. | Parque Municipal Natural Curió de Paracambi | 2012 |
| PAGANELLI et al. | Parque Municipal Natural Cachoeira da Marta/ SP | 2012 |
| MENEZES; VAZ; SILVA | Parque Nacional Montanhas do Tumucuaque/ AP | 2013 |
| OMENA | Parque Nacional de São Joaquim/ SC | 2014 |
| BURGARDT; MOREIRA | Parque Nacional dos Campos Gerais/ PR | 2014 |
| CORREIA | Parque Estadual do Utinga/ PA | 2014 |
| GIL N. V.; GIL V.; CAMPO; SILVA et al. | Parque Provincial Ernesto Tornquist/ Argentina | 2014 |
| SILVA et al. | Parque Nacional Furna Feia/ RN | 2016 |
| MINOHARA; DAZZI; | Parque Nacional da Lagoa do Peixe/ RS | 2016 |
| PERRUOLO; CAMARGO | Parque Nacional Chorro El Indio/ Venezuela | 2017 |
| MORAN | Parque Nacional Machalilla/ Equador | 2018 |
| MEIRIO | Parque Estadual Guarajá Mirim/ RO | 2018 |
| ABELLAN et al. | Parque Estadual de Dois Irmãos/ PE | 2018 |
| OLIVEIRA et al. | Parque Estadual da Mata do Limoeiro/ MG | 2018 |
| ROCHA et al. | Parque Nacional da Serra da Canastra/ MG | 2018 |

Fonte: SILVA, 2020.

Quadro 2 – Relação de trabalhos acadêmicos com aplicação de outras metodologias de Capacidade de Carga.

| APLICAÇÃO DE OUTRAS METODOLOGIAS DE CAPACIDADE DE CARGA TURÍSTICA PARA UNIDADES DE CONSERVAÇÃO | | | |
|--|---|-----------------|------|
| AUTORES | PARQUES | METODOLOGIA | ANO |
| FREIXEDAS - VIEIRA et al. | Parque Nacional do Iguaçu/PR, Parque Nacional do Itatiaia/ RJ, Parque Estadual Intervalos/ SP | VIM | 2000 |
| MAGRO | Parque Nacional do Iguaçu/ PR, Parque Nacional do Itatiaia/ RJ e MG | VIM | 2000 |
| TAKAHASHI; MILANO | Parque Estadual Pico do Marumbi/ PR | LAC | 2002 |
| ARAÚJO | Parque Estadual da Ilha Grande/ RJ | LAC e VAMP | 2006 |
| SANTOS; PIRES | Parque Estadual da Ilha do Mel/ PR | VAMP | 2008 |
| SOBRAL - OLIVEIRA et al. | Parque Nacional Itabaiana/ SE | LAC | 2009 |
| SCHUTTE | Parque Nacional da Serra dos Órgãos/ RJ | VIM e Cifuentes | 2009 |
| VIANA | Parque Estadual do Ibitipoca/ MG | VIM | 2010 |
| PIMENTEL; MAIA; | Parque Nacional da Serra dos Órgãos/ RJ | VIM | 2012 |
| GOMES | Parque Estadual da Serra do Conduru/ BA | TOMM | 2012 |
| ALMEIDA | Parque Nacional do Caparaó/ MG | NBV e Cifuentes | 2015 |
| ANDRADE | Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros/GO | ROVUC | 2018 |

Fonte: SILVA, 2020.

O método geográfico na análise ambiental a partir da aplicação das metodologias de capacidade de carga para Áreas Naturais Protegidas

O método é tema complexo em todos os ramos da ciência, inclusive, a Geográfica. Isso se deve a forma de percepção da relação homem e natureza que pode ser adotada, a qual perpassa por algumas formas de abordagem desde o século XIX.

A primeira delas engloba o período Naturalista da Geografia o qual foi desenvolvido mais amplamente entre os séculos XIX e XX. A natureza era tida como desprovida do elemento humano, pois se almejava conhecer a superfície da Terra e controlar a natureza, desse modo, a ciência geográfica era desprovida de qualquer conteúdo político: privilegiava-se o empirismo

e a indução, resistia-se à aceitação da diversidade de métodos de interpretação, entendia-se a Geografia como uma privilegiando-se as extensas descrições e enciclopédias (SOUTO, 2017).

A concepção positivista de método científico foi bem estimada durante o período naturalista, podendo ser classificado como início do pensamento moderno da ciência. A natureza era tida como independente da sociedade sendo determinante para a organização social. O meio geográfico, dessa forma, praticamente não existia, logo o conceito de ambiente não era abordado: era um conjunto de fatores externos que atuavam sobre os organismos biológicos (CATTANEO, 2004).

É interessante destacar que o período naturalista geográfico coincide com a criação do Parque Nacional de *Yellowstone* em 1872, marco histórico das Áreas Protegidas. O ideal de manutenção de uma natureza selvagem – símbolo da identidade cultural americana – foi defendido por grupos preservacionistas em oposição ao utilitarismo dos conservacionistas (FRANCO; SCHITTINI; BRAZ, 2015).

A capacidade de carga começou a ser vislumbrada a partir da perspectiva dos organismos vivos e sistemas naturais, sendo reformulada para garantir a produtividade na pecuária. Assim, a natureza era responsável por determiná-la e o homem, através de técnicas pastoris, poderia aumentá-la evidenciando o aspecto conservacionista da metodologia da capacidade de suporte (SAYRE, 2008).

O método científico proposto pelos neopositivistas era fundamentado na lógica e necessitava de um objeto passível de explicações e modelos matemáticos. A natureza era tida como semelhante ao meio ambiente, sendo exterior ao homem como no positivismo. Ela possuía regras próprias que poderiam ser desvendadas através de técnicas fundamentadas no empirismo lógico – visão cartesiana (CATTANEO, 2004).

Houve um engessamento das Ciências Humanas por conterem um conjunto de discursos divergentes e atrelados à história das disciplinas que a constituem regados pelos contextos ideológicos, políticos e históricos. Nesse contexto, a Geografia tradicional francesa – de cunho descritivo e regionalizado – ganha força e torna-se a Geografia “oficial” em quase todos os países (CAMARGO; ELESBÃO, 2004).

A despeito dessa dificuldade, o Serviço Florestal Americano adotava a capacidade de carga como forma de planejamento e gestão das Áreas Naturais Protegidas. A capacidade de suporte era um modelo quantitativo, ideal e estático fixado pela natureza e ampliado pelo homem (SAYRE, 2008).

Ainda assim, a noção de habitat, própria da metodologia das Ciências Naturais, é fundamentada no neopositivismo, servindo de base para a Teoria Geral dos Sistemas, a qual entendia ser necessária uma integração entre o natural, o físico e o social. A Ecologia surge como ciência sistematizada nesse contexto: fatores bióticos, abióticos e sócio – econômicos estão interligados (CATTANEO, 2004).

O término da 2ª Guerra Mundial trouxe intensas transformações políticas, ideológicas, sociais e econômicas. O modo de produção capitalista tornou-se feroz e o desenvolvimento tecnológico e científico, proporcionado por ele, também refletiu nos métodos científicos. Em um primeiro momento, os avanços tecnológicos tornaram a Física o “modelo de ciência” o que refletiu na Geografia nas décadas de 1950 e 1960 através da “Geografia Quantitativa” (CAMARGO; ELESBÃO, 2004).

É imperioso observar que a visitação em Parques Nacionais cresceu novamente no pós-guerra e juntamente as pesquisas relacionadas à capacidade de carga realizadas pelo Serviço

Florestal Americano (1960) as quais conectam o uso recreativo de Áreas Naturais Protegidas a um limite além do qual as condições se deterioram (MCCOOL; LIME, 2001).

O avanço do capitalismo trouxe à tona diversos problemas sociais, econômicos, políticos, ambientais, culturais, entre outros. A Geografia baseada apenas em números já não era suficiente como método científico já que seu viés político era relegado. A crise dos paradigmas influenciou a busca por novos métodos científicos que destacassem a Geografia como Ciência Social. A Geografia Crítica ou Radical emergiu nos anos 1960 e 1970, na França e nos Estados Unidos, como resposta aos graves problemas sociais e ambientais do período. Para tanto, baseava-se na filosofia marxista (CAMARGO; ELESBÃO, 2004).

O pensamento marxista insere a natureza como recurso e produto das ações humanas, desse modo, a perspectiva histórica poderia explicar a realidade: é o método científico marxista de análise que surgiu na segunda metade do século XX (CATTANEO, 2004).

Para Marx, a natureza seria produzida, ou seja, resultado das relações sociais apoiadas pelo trabalho e modos de produção. A primeira natureza corresponderia à natureza não modificada pela junção das instituições sociológicas (“natureza natural”). A segunda natureza é a que resulta da atividade humana tendo absorvido valor de troca e, dessa forma, é portadora das normas e valores trazidos pela sociedade historicamente através de suas relações políticas e econômicas (espaço geográfico) (CATTANEO, 2004; LOPES DE LIMA, 2015).

Engels compreende a natureza como um processo decorrente de alterações no tempo passando da história natural para história da natureza com a incorporação do homem ao conceito como consequência do processo evolutivo. A dialética da natureza surge como crítica e forma de denúncia a externalização da mesma (CATTANEO, 2004).

A partir dessas concepções, depreende-se que não existiria uma natureza intocada, sem a intervenção humana, ela teria sido apropriada como um objeto de representação: “a natureza natural como um conteúdo reificado da produção social da natureza” (LOPES DE LIMA, 2015).

O meio ambiente nesse método científico é tido como originado do movimento histórico, portanto, haveria unicidade na relação natureza/homem. No materialismo histórico de Marx, ele seria um reflexo social; na dialética, reflexo e agente de interação dialética com a sociedade (CATTANEO, 2004).

Destaca-se que nesse período a capacidade de carga estava amplamente difundida nos Estados Unidos, contudo, o foco estava nos objetivos de manejo das Áreas Protegidas para além dos números já que o uso recreacional desse tipo de área muda não só quantitativamente a região, mas também qualitativamente. Acrescente-se que as motivações e expectativas dos visitantes também passaram a ter lugar nas pesquisas relacionadas ao tema (MCCOOL; LIME, 2001).

O crescimento da preocupação com questões ambientais foi intenso durante o período. Dessa maneira, internacionalmente, buscava-se encontrar soluções para a crise ambiental que assolava o planeta.

O Clube de Roma (1972) e a Conferência de Estocolmo (1972) foram as respostas dadas pelos líderes da época. Buscava-se limitar o crescimento a partir de propostas conservacionistas alicerçadas no desenvolvimento sustentável. O sujeito passou a ter papel de destaque na temática ambiental (FRANCO; SCHITTINI; BRAZ, 2015).

A Geografia da Percepção Ambiental surge por volta dos anos 1970, utilizando-se do método fenomenológico. Buscava-se compreender a verdade científica através das experiências e percepções dos indivíduos. Desse modo, a natureza seria interna ao homem, ou seja, uma ideia

que se tem a respeito dela. Então, cada pessoa ou grupo humano tem uma natureza própria a qual é percebida, pensada e representada no seu imaginário (CAMARGO; ELESBÃO, 2001; CATTANEO, 2004).

É nessa seara que as metodologias de capacidade de carga passam a se preocupar com a percepção e representação ambiental. A experiência do visitante integra as pesquisas sobre a capacidade de suporte relacionando-os com os objetivos estabelecidos no Plano de Manejo (MCCCOL; LIME, 2001).

A capacidade de carga passa a ter novas metodologias desenvolvidas em grande parte pelo Serviço Florestal Americano por volta da década de 1980 e o caráter transdisciplinar e interdisciplinar da temática ambiental torna-se recorrente (MCCCOL; LIME, 2001). O homem e a natureza deixam de ser elementos que se excluem (CATTANEO, 2004).

Fato que confirma tal tendência, foi a realização da Conferência das Nações Unidas no Rio de Janeiro no ano de 1992 (Rio – Eco/92). A dimensão social foi colocada em pauta diante dos problemas ambientais. A ciência naturalista foi instigada a adotar preceitos filosóficos e da ciência social com o fito de melhor abarcar a realidade (MENDONÇA, 2001).

Essas são as tendências modernas da epistemologia ambiental. O método ambiental é visto como um saber complexo (LEFF, 2007). A capacidade de carga é entendida como o quanto de mudança é aceitável pelo julgamento social a partir da política e da ética que vigoram, logo não existe uma capacidade de suporte inata ou intrínseca, podendo existir em uma área múltiplas capacidades a depender dos objetivos elencados para ela (MCCCOL; LIME, 2001).

A diversidade da problemática é que determinará o foco que se deve levar em conta: natural ou social. Nesse sentido, as características multidisciplinar e transdisciplinar rompem com eleição de apenas um método (MENDONÇA, 2001).

A despeito da natureza transdisciplinar da matéria, ao profissional que se utiliza da ciência geográfica ou geógrafo, que trabalha com a dinâmica da natureza, é imperativo o conhecimento dos processos de construção e modificação da temática.

Considerações Finais

A aplicação da metodologia da capacidade de carga foi iniciada nas Ciências Naturais através do cálculo da tonelagem dos navios movidos a vapor. Nos Estados Unidos, a capacidade de tonelagem de um navio servia como fundamento para a cobrança de impostos. Essa postura evidencia a característica positivista/naturalista do método primeiramente utilizado nessa metodologia.

Mais adiante, os sistemas naturais e animais passam a ter sua capacidade de suporte calculados, vislumbrando o uso da melhor técnica de pastoreio, ou seja, a capacidade de carga original era delimitada pela natureza e o homem poderia ampliá-la através da aplicação da ciência. Evidenciando a visão cartesiana do período.

As Áreas Naturais Protegidas passaram a adotar a metodologia da capacidade de carga para a gestão e planejamento da vida selvagem. Buscava-se manter a natureza intocada como símbolo da identidade cultural americana. Assim, a capacidade real seria aquela que se obteria após a intervenção do homem.

O pós- segunda grande guerra foi acompanhado do avanço do capitalismo e dessa maneira, do consumo desenfreado do patrimônio ambiental, o qual era visto como recurso. Nesse sentido, houve a intensificação da visitação dos Parques Nacionais norte-americanos que

foi acompanhada pelo aperfeiçoamento das metodologias de capacidade de suporte pelo Serviço Florestal Americano.

Nesse contexto, pode-se inferir que a Geografia como ciência foi sistematizada em um primeiro momento a partir de um método naturalista – o qual tinha a natureza como sinônimo de meio ambiente – tecnicista e romântico e, em um segundo momento, para o método geográfico o ambiente deveria ser abordado na perspectiva da relação sociedade e natureza.

Essas considerações tiveram reflexos na capacidade de carga de Áreas Protegidas, posto que o conceito vai de uma expressão numérica pura e simples para a inserção da experiência do visitante coordenada com os objetivos de manejo da área.

Portanto os métodos e metodologias - no aspecto geográfico - que envolvem a capacidade de carga turística para Áreas Naturais Protegidas deverão ser eleitos de acordo com os alvos elencados no Plano de Manejo da Área Protegida, os quais a priori serão produtos do que a sociedade, ética e política vigentes.

O papel do método corresponderá à crítica desse processo, posto que fornecerá o conhecimento de que os gestores e cidadãos irão entender como aceitáveis para as Áreas Naturais Protegidas.

Referências

BRASIL. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Ministério de Meio Ambiente. **Roteiro Metodológico para Manejo de Impactos de Visitação:** com Enfoque na Experiência do Visitante e na Proteção dos Recursos Naturais e Culturais. Brasília: ICMBIO, 2011. 88 p.8

_____. **Rol de Oportunidades de Visitação em Unidades de Conservação – ROVUC.** Organizadores: Allan Crema e Paulo Eduardo Pereira Faria. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, 2018.

CAMARGO, José Carlos Godoy; ELESBÃO, Ivo. O problema do método nas Ciências Humanas: o caso da Geografia. **Mercator:** Revista de Geografia da UFC, Fortaleza, n. 6, p.7-18, dez. 2004.

CATTANEO, Dilermando. **Identidade Territorial em Unidades de Conservação:** ponto de apoio para uma análise epistemológica da questão ambiental. 2004. 113 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

CIFUENTES, M. **Determinación de Capacidad de Carga Turística em Áreas Protegidas.** Centro Agronômico Tropical de Investigación y Enseñanza - CATIE, Turrialba, Costa Rica, 1992.

DA SOLLER, Juliane Magagnin; BORGHETTI, Cristiano. Capacidade de Carga Turística: Um Estudo no Caminhos Rurais de Porto Alegre, RS. **Rosa dos Ventos-Turismo e Hospitalidade**, v. 5, n. 3, 2013.

FRANCO, José Luiz de Andrade; SCHITTINI, Gilberto de Menezes; BRAZ, Vivian da Silva. **História da conservação da natureza e das áreas protegidas: panorama geral**. 2015.

GOMES, Diogo Antônio Queiroz. Análise da sustentabilidade na gestão da visitação pública no Parque Estadual da Serra do Conduru (PESC-BA). **VII CONNEPI: Ciência, Tecnologia e Inovação: ações sustentáveis para o desenvolvimento regional**, Palmas/TO, v. 1, n. 7, p.1-6, out. 2012.

HAUFF, Shirley Noely. “Aplicação do Espectro de Oportunidades de Recreação (Recreation Opportunity Spectrum – ROS) para Unidades de Conservação Brasileiras”. In: Rede Nacional Pro Unidade de Conservação, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, **Anais II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**. Campo Grande, 2000.

LEFF, E. **Epistemologia Ambiental**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

LIMBERGER, Pablo Flôres; PIRES, Paulo dos Santos. A aplicação das metodologias de capacidade de carga turística e dos modelos de gestão da visitação no Brasil. **Revista de Turismo Contemporâneo**, Natal, v. 2, n. 1, p.27-48, jun. 2014.

LOPES DE LIMA, Elias. O mito do “fator antrópico” no discurso ambiental geográfico. **Mercator-Revista de Geografia da UFC**, v. 14, n. 3, 2015.

MATHEUS, Fabricio Scarpeta. **Capacidade de Carga e Manejo de Visitantes**. 2003. 90 f. TCC (Graduação) - Curso de Turismo, Departamento de Relações Públicas, Publicidade e Turismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

MCCOOL, Stephen F.; LIME, David W. Tourism carrying capacity: tempting fantasy or useful reality?. **Journal of Sustainable Tourism**, v. 9, n. 5, p. 372-388, 2001.

MENDONÇA, Francisco. Geografia socioambiental. **Terra Livre**, v. 1, n. 16, p. 113-132, 2001.

MINAS GERAIS. INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. **Adendo ao Plano**

de Manejo do Parque Estadual do Ibitipoca: Atualização do estudo de capacidade de carga contido no Programa de Visitação - Encarte 2. Belo Horizonte: IEF, 2014.

MOREIRA, R. **Para onde vai o pensamento geográfico? Por uma epistemologia crítica.** São Paulo: Contexto, 2006.

PIRES, Paulo Santos. “ Capacidade de carga” como paradigma de gestão dos impactos da recreação e do turismo em áreas naturais. **Revista Turismo em Análise**, v. 16, n. 1, p. 5-28, 2005.

SALVIO, Geraldo Majela Moraes. **Áreas Naturais Protegidas e Indicadores Socioeconômicos: O desafio da conservação da natureza.** Jundiaí, Paco Editorial: 2017. 216 p.

SAYRE, Nathan F.. The Genesis, History, and Limits of Carrying Capacity. **Annals Of The Association Of American Geographers**, [s.l.], v. 98, n. 1, p.120-134, 5 fev. 2008. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/00045600701734356>.

SILVA, Ana Luiza Fortes da. **Capacidade de Suporte do Circuito das Águas, Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais, Brasil.** 2020. 182 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2020.

SOUTO, RAQUEL DEZIDÉRIO. O papel da geografia em face da crise ambiental. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 30, n. 87, p. 197-212, Aug. 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142016.30870012>.

UNITED STATES OF AMERICA. United States Forest Service USDA. Department Of Agriculture. **Connecting People with America’s Great Outdoors:** a Framework for Sustainable Recreation. Washington DC: United States Forest Service, 2010. 9 p