



ESTUDO DE CAPACIDADE DE CARGA TURÍSTICA NA RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL, FONTE DA BICA, SERGIPE

Diego Santos da Cruz¹, Eunice Nascimento Dantas¹, Antires Faria de Gois¹, Cláudio Roberto Braghini²

¹ Graduandos do Curso Superior de Gestão em Turismo (IFS). Bolsistas do PIBIC. e-mail: projektorppn.pibic@gmail.com

² Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente – UFS. Prof. do IFS/CCST. Email: claudio.braghini@ifs.edu.br

Resumo: As áreas protegidas são os principais espaços das atividades ecoturísticas, tais como observação e contemplação. A preocupação com a conservação de trilhas em matas e florestas nas unidades de conservação ocasionou a busca por metodologias e técnicas de manejo da visitação. A Reserva Particular de Patrimônio Natural ou RPPN é categoria de unidade de conservação de uso sustentável, nascida da vontade do proprietário em conservar a área com relevância ambiental. O manejo de Unidade de Conservação em Sergipe implica estabelecer metodologias apropriadas para o monitoramento. Entre estas existem o Estudo de Capacidade de Carga. A metodologia adotada para esse estudo na Reserva Particular do Patrimônio Natural Fonte da Bica foi baseada em Cifuentes, (1992) para realizar cálculos de Capacidade de Carga Física, Real e Efetiva considerando os Fatores de Correção associados aos aspectos físicos, de interferência na fauna e flora, equipamentos e infraestrutura, gerenciais e fluxo de visitação.

Palavras-chave: capacidade de carga turística, ecoturismo, manejo de trilhas, unidade de conservação

1. INTRODUÇÃO

O turismo praticado em áreas naturais possibilita um contato direto com a natureza através do Ecoturismo, que se transformou em um poderoso agente de preservação e educação ambiental. O Ecoturismo se intensificou no mundo das viagens e da conservação, porém suas origens são consideradas mais evolutivas que revolucionárias (WESTERN, 2001).

Segundo o Governo Brasileiro, Ecoturismo é: “um segmento da atividade turística que utiliza de forma sustentável, o patrimônio natural e cultural, incentiva sua conservação e busca a formação de uma consciência ambientalista através da interpretação do ambiente, promovendo o bem estar das populações envolvidas” (MICT/MMA, 1994). Essa definição foi ratificada pelo Ministério do Turismo em 2008, que reconhece, principalmente, as atividades de “experienciação da natureza”, tais como: observação da flora, fauna e formações geológicas e contemplação, através de caminhadas, mergulhos, safáris fotográficos e trilhas interpretativas (BRASIL, 2008: p.21).

As áreas protegidas são os principais espaços para o ecoturismo e a preocupação com a visitação pública tornou-se prática frequente, em especial, nos parques nacionais. Nos parques nacionais a preocupação foi de como monitorar e preservar os ambientes visitados. Tal preocupação buscou a aplicação de metodologias para que as trilhas visitadas sofressem um mínimo impacto negativo.

Entre as metodologias e técnicas desenvolvidas para monitoramento das atividades de visitação e seus impactos, pode-se citar: Visictor Impact management (VIM) ou Impacto da Visitação, Limit Accept Change (LAC) ou Limite de Mudança Aceitável, Carrying Capacity ou Estudo de Capacidade de Carga (Rome, 1999; Fennel, 2004; Dias, 2003). Tais metodologias buscam estabelecer parâmetros quantitativos e ou qualitativos e fornecer indicativos aos gestores de áreas protegidas.

No Brasil existe o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), lei 9.985 de julho de 2000 (BRASIL, 2000) que separa as categorias de áreas protegidas em dois grupos: Proteção Integral, de uso indireto dos recursos naturais e as de Uso Sustentável, de uso direto dos recursos.

A Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN) insere-se na categoria de Uso Sustentável e corresponde a áreas de conservações da natureza em propriedades privadas. Do ponto de vista histórico as RPPN surgiram em 1977, a partir de um movimento em prol da proteção contra a caça em propriedades rurais no Rio Grande do Sul. Na ocasião, a Portaria 327/77, do extinto IBFD – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, criou os Refúgios Particulares de Animais Nativos (REPAN). Posteriormente, em 1988, a Portaria 217 substituiu e criou a Reserva Particular de Fauna e Flora. As RPPN são reconhecidas pelo Decreto 98.914 de 1990, atualizado pelo Decreto 1.992 de 5 de junho de 1996.

A escolha de transformação de uma propriedade ou parte dela em RPPN é voluntária, de posse do proprietário e de caráter perpétuo, assim que é reconhecida. Mesmo que esta seja transferida a outro proprietário a RPPN permanece e suas obrigações de conservação. Entre as obrigações o proprietário deve assegurar a manutenção dos atributos ambientais, promover a divulgação na região, submeter à aprovação do Instituto Chico Mendes da Conservação da Biodiversidade (ICMBio), zoneamento e plano de utilização da RPPN e encaminhar anualmente ao ICMBio relatório da situação e atividades desenvolvidas (MMA/IBAMA, 1999).

O objetivo da RPPN é a proteção dos recursos ambientais representativos da região, em áreas particulares, onde só são admitidas atividades de cunho científico, cultural, educacional, recreativo e de lazer. Admitem-se também atividades econômicas, tais como apicultura, a venda de produtos artesanais e o ecoturismo, desde que desenvolvido dentro de parâmetros necessários à preservação, visando sempre à sustentabilidade (REPAMS, 2006; Costa, 2002).

No início do século XXI observou-se ampliação das unidades de conservação no estado de Sergipe. Mas elas carecem de plano de manejo e ordenamento territorial. Entre tais unidades encontra-se a RPPN Fonte da Bica, localizada no município de Areia Branca, a primeira dessa categoria criada no estado.

A portaria nº 70/99-N, de 14/09/99, do IBAMA, concedeu ao Sr. João Dias Barreto proprietário do Sítio Aviboa o Título de Reconhecimento da Reserva Particular do Patrimônio Natural, denominada Fonte da Bica.

Na RPPN Fonte da Bica existem ações de pesquisa e de educação ambiental realizadas em conjunto com a Universidade Federal de Sergipe, campus Itabaiana. Os grupos envolvidos na organização desses trabalhos de Educação Ambiental organizaram três trilhas para visitação e estudos: Trilha Três Potes, Maria Farinha e Patizeiros. A metodologia de Impacto da Visitação

(VIM) foi aplicada nessas trilhas e apontou-se a necessidade de desenvolver estudos de capacidade de carga para tais trilhas (Guerreiro et al, 2008, p. 19).

Em 2010, o IFS foi convidado para integrar a comissão de pesquisa científica dessa RPPN, através de um membro do Grupo de Pesquisa Educação e Ecoturismo com a intenção de somar o conhecimento e ações de ecoturismo da área.

Assim, o objetivo dessa pesquisa foi desenvolver o estudo da capacidade de carga nas trilhas supracitadas para o desenvolvimento do ecoturismo na RPPN Fonte da Bica, Areia Branca, Sergipe. Os objetivos específicos foram: fornecer número de pessoas adequadas à visitação diária em cada trilha em períodos secos e chuvosos e descrever as limitações do estudo de capacidade de carga das trilhas para o desenvolvimento do ecoturismo.

2. METODOLOGIA

O estudo foi realizado na Reserva Particular do Patrimônio Natural Fonte da Bica, localizada na propriedade Aviboa, Km 36 da rodovia BR235, nas coordenadas 11°30'00"S e 37°05'00"W – no município de Areia Branca/SE. De acordo com SANTOS(2003), o clima é do tipo Megatérmico Subúmido de Thornthwaite com deficiência hídrica anual de 300 a 500mm, e excedentes hídricos anuais de inverno, entre 100 e 250mm, entre a primavera e o verão. O município apresenta associação de areias Quartzosas Distróficas. E é drenado pelas Bacias do Rio Sergipe e Cotinguiba, e como principal riacho, o Riacho Chico Gomes (Santos, 2003 apud Santos e Andrade, 1992).

A RPPN possui uma área de 13,72 hectares com vegetação nativa, com espécies características da Mata Atlântica, de grande diversidade biológica. Pode-se observar a presença das espécies: pindaíba, sucupira, pau-pombo, murici, biriba, marinheiro, paraíba, araçás, pau-de-breu, guabiroba, ingazeira, pati, buril, tucum, vários tipos de insetos, anfíbios, aves (seriema, juriti, periquitos e gaviões), répteis como cobras e lagartos; e mamíferos, tais como: tatu, cutia, paca, tamanduá-mirim, saguis e morcegos (RPPN FONTE DA BICA, 1999).

Na primeira etapa da construção deste trabalho foram realizadas pesquisas bibliográficas e documentais. Num segundo momento foi necessário planejar a sequência de ações de campo realizadas no período de julho a setembro de 2011. Para o estudo foi usada a metodologia de Capacidade de Carga (Cifuentes, 1992). Esta metodologia afirma ser necessário um estudo em sítios para que o manejo seja possível sem grandes impactos que são gerados pelas visitas.

A Capacidade de Carga implica estabelecer os cálculos da Capacidade de Carga Física (CCF), Capacidade de Carga Real (CCR) e Capacidade de Carga Efetiva (CCE).

A **Capacidade de Carga Física** é o limite máximo de visitas que um determinado

local pode receber durante um dia, sendo assim o cálculo:
$$CCF = \frac{S}{SP} \cdot N_v$$

onde, S é Espaço linear da trilha e SP é o espaço mínimo entre um a pessoa e outra ou o espaço que ela ocupará. O parâmetro N_v corresponde ao número de vezes que o local poderá ser utilizado pela mesma pessoa no mesmo dia. Dessa forma, N_v

equivale à: $N_v = \frac{H_v}{T_v}$ sendo, Sendo que H_v = Horário de vista do local; T_v = Tempo necessário para cada visita.

A **Capacidade de Carga Real** (CCR) corresponde ao cálculo da CCF considerando os fatores físicos, biológicos e sociais que limitam a visitação. Esses fatores são conhecidos como Fatores de Correção (FC) tais como: Fator de Correção Social (FCsoc), Erodibilidade (FCero), Acessibilidade (FCac), Precipitação (FCpre),

Fechamento eventual (FCeven) e Alagamento(FCal), entre outros. Assim, $CCR = CCF(FCero \times FCac \times FCpre \times FCsoc \times FCEven \times Fcal)$. Para calcular os fatores de correção usamos a seguinte fórmula geral: $FC = ML/MT$, onde FC= Fator de Correção; ML= Magnitude limitante; e MT= Magnitude total.

Para o estudo foram selecionados Fatores de Correção específicos para cada trilha, considerando suas particularidades. De forma geral há fatores similares, tais como: precipitação, erodibilidade, declividade, fauna, flora. Foram considerados relevantes também os Fatores de Correção: Social (FCsoc) e Acessibilidade (FCac).

Os Fatores de Correção darão ao estudo um peso a mais sobre as especificidades do local. Amador et al (1996) consideram como importante os seguintes Fatores de Correção:

Erodibilidade (FCero) – a suscetibilidade dos sítios e a erosão, pode limitar a visita devido a destruição do potencial do mesmo, pela visitação. A erosão pode ser classificada como baixa, média ou alta, precisa-se fazer o seguinte: Medidas: distância do terreno (m) em área aberta (m^2), Magnitude Limitante (MI) = área com alta erodibilidade +distância com média erodibilidade x 0,75, Magnitude Total (Mt) = superfície disponível

Alagamento (FCal) – Para este fator de correção são levados em consideração os pontos em que a água tende a se acumular, aumentando os impactos realizados pelo pisoteio ocorrido no desenvolvimento da trilha.

Social (FCsoc) – O fator de correção social visa à manutenção da visitação por grupos, considerando aspectos referentes à qualidade de visitação. Objetiva um melhor fluxo de visitantes e, por sua vez, assegura a satisfação de todos. A metodologia Cifuentes (1992), propõe que a visitação seja controlada por meio da limitação por grupos.

Precipitação (FCpre) – a precipitação pode ser um fator que afeta a visitação fortemente, a ponto de cancelar a visitação ao sítio.

Eventual Fechamento (FCEven) – por razões de manutenção e conservação da área, é proposto em cada estudo de capacidade de carga, que se tenha um eventual fechamento.

Fauna (FCfau) – a visitação de certos sítios pode ter um impacto negativo sobre certas espécies, principalmente durante os períodos de reprodução.

Flora (FCflo) – a visitação de certos sítios pode ter um impacto negativo sobre certas espécies de plantas quando os visitantes cruzam áreas vulneráveis .

Acessibilidade (FCac) – Neste caso, considera-se como acessibilidade relevante os graus de dificuldade alta e média, sendo passível de estabelecimento de restrições de uso. Neste ínterim, é necessária a incorporação de fatores de ponderação para cada grau de dificuldade. Para os locais de Acessibilidade Ruim (Ar), o fator de ponderação é 1,5 e para aqueles locais de Acessibilidade Média (Am) o fator de ponderação é 1. Dependendo de cada caso, usam-se os fatores de ponderação seguindo a metodologia de Cifuentes, mas com características ímpares.

A **Capacidade de Carga Efetiva** (CCE) representa o número máximo de visitas que se pode permitir na trilha ou no sítio turístico analisado. Para esta o cálculo usado é o seguinte: $CCE = CCR \times CM$, sendo que CM corresponde à Capacidade de Manejo.

A **Capacidade de Manejo (CM)** se traduz na forma de gerenciamento de recursos da instituição responsável pela administração da unidade. Para uma correta medição desta capacidade intervêm variáveis políticas, de infraestrutura e jurídicas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ecoturismo só poderá atender seus princípios se caminhar no sentido de estabelecer cientificidade ao seu gerenciamento. Para tal, é necessário capacitar pessoas para trabalharem nessa atividade, o que implica aproximação da gestão da unidade de conservação com as instituições formadoras de profissionais para compor tal perfil.

Entre as ações que podem aproximar instituição e unidade de conservação são os programas de extensão e de iniciação científica, que podem fomentar o conhecimento científico e ou aplicação de tecnologias sociais, visando o desenvolver manejo e monitoramento da área protegida.

A RPPN Fonte de Bica abriga um fragmento de mata atlântica que serve como um refúgio para diversos tipos de espécies de animais que encontra lá um local seguro e encontra o seu alimento. Dessa forma, pode-se fornecer espaço que permita o contato com a dinâmica de funcionamento desse ecossistema e conhecer melhor sobre as espécies que lá vivem. A qualidade da experiência do visitante, portanto, é um dos pontos-chaves nesse processo, que depende da conservação do ambiente.

A capacidade de carga foi um dos primeiros parâmetros estabelecidos, que fornece ao final dos cálculos, número de visitantes considerado adequado para trilhas em áreas naturais. Entretanto a capacidade de carga recebeu críticas, na medida em que os impactos não dependeriam necessariamente do número de pessoas, pois poucos visitantes poderiam gerar mais problemas em função do seu comportamento inadequado (Rome, 1999; Dias, 2003). Além disso, o número de pessoas considerado ideal não indicaria que ações deveriam ser tomadas para minimizar ou resolver impactos observados naquelas trilhas.

De qualquer forma, o estudo de capacidade de carga possibilita estabelecer contato com detalhes da trilha e reconhecer fatores físicos, ecológicos, administrativos ou gerenciais que interferem no ambiente visitado, no sentido da sua degradação. Assim o estudo de capacidade de carga lida com indicadores que devem ser monitorados, mas tem sido reduzido aos valores que são obtidos, como limitantes de pessoas.

Entretanto, entende-se que esta metodologia deva se integrar a outras metodologias para o manejo de trilhas, na medida em que estudos de caso recentes reforçam essa idéia (REPAMS, 2006; Lobo, 2008; Venson, 2009). As metodologias mais atuais tratam mais intensamente da qualidade da experiência da visitação, mas não excluem estabelecer estudos de capacidade de carga.

No caso da RPPN da Fonte da Bica observou-se que as três trilhas não sofreram grande alteração segundo a descrição de Guerreiro (2009). Entretanto, a infraestrutura no centro de visitantes, quiosque sofreu degradação.

O proprietário, Sr. João Barreto demonstra carinho e valor para a área, mas também reclama da ausência de auxílio do poder público no sentido de estimular ou estabelecer políticas de apoio ou incentivo à manutenção das RPPNs. Os convênios com a Universidade Federal de Sergipe, Campus de Itabaiana geraram uma movimentação no espaço, estimulando estudos, visitas técnicas e ações de educação ambiental, mas não como ações frequentes e consolidadas.

Do ponto de vista dos resultados relativos à capacidade de carga a Tabela 1 mostra o resultado do processo de cálculo de capacidade de carga realizado nas trilhas referidas,

demonstrando os índices de carga física, real e efetiva, bem como os valores calculados para cada trilha no tocante aos visitantes diários e anuais.

Tabela 1 – Capacidade de Carga Antrópica das Trilhas da RPPN Fonte da Bica

Índices	Trilha Três Potes	Trilha Maria Farinha	Trilha dos Patizeiros
CCF	408,61	192,36	4.266
CCR	274,66	101	348,72
CCE	180,22	96,18	319
VD	20	07	26
VA	7.300	2.555	9.490

Legenda: CCF= Capacidade de Carga Física; CCR= Capacidade de Carga Real; CCE= Capacidade de Carga Efetiva; VD=Visitantes diários; e VA= Visitantes Anuais.

A Capacidade de Carga Efetiva (CCE) representa o número máximo de visita que se pode permitir na trilha. Por meio da determinação da capacidade de carga efetiva é possível determinar a quantidade de visitantes diários que a trilha pode suportar respeitando suas limitações ecológicas.

Os valores obtidos com os índices VD (visitantes diários), definem as decisões de limite de visitação em cada trilha, uma vez que eles sugerem a quantidade máxima de pessoas que o ambiente pode suportar por dia, sem gerar riscos e VA (visitantes anuais), definem as decisões em longo prazo.

A Capacidade de Carga Efetiva (CCE) para a Trilha Três Potes foi de 20 pessoas por dia como ideal. Para a Trilha Maria Farinha, a mais acidentada trilha de toda a RPPN Fonte da Bica, pois nela encontra um grande espaço onde muitas raízes são expostas e a tubulação que abastece a propriedade também - o número calculado segundo essa metodologia é de 7 pessoas por dia. Para a Trilha dos Patizeiros o número calculado é de 26 pessoas por dia.

É importante destacar que os valores expressos na tabela podem ser ainda menores, pois não foram efetuados todos os fatores de correção considerados relevantes. Talvez, a implantação de infraestrutura de escadas e corrimãos possam modificar a capacidade de carga efetiva das trilhas, aumentando assim o fluxo de visitação diária.

Apesar dos cálculos realizados, cabe ressaltar que não foram possíveis de estabelecer de forma clara os Fatores de Correção, devido a necessidade de especialistas e equipamentos e, portanto, deve-se considerar essa fragilidade dos resultados, o que não impede de estabelecer o valor desse estudo como um exercício de apropriação das técnicas e o valor para o manejo da visitação, certos valores de Fator de Correção por não existir infraestrutura e demanda frequente de visitação. A determinação dos dias abertos, horas de recepção, número de grupos a serem conduzidos e investimento em infraestrutura, dependem também de definições do proprietário.

4. CONCLUSÕES

Nesse trabalho foram apresentados aspectos básicos sobre ecoturismo e a aplicação da metodologia de Cifuentes (1992), na RPPN Fonte da Bica. O estudo teve como resultado o número de pessoas adequadas que devem visitar o sítio em um determinado período e em determinadas condições.

Salienta-se que, o estudo de Capacidade de Carga somente não é uma metodologia isolada e precisa de outros estudos para que o manejo da área seja de melhor qualidade e minimizando os impactos negativos.

O estudo dessa metodologia, portanto é de grande valor, pois dá uma limitação de visitação, restrição de algumas ações que poderiam ser danosas ao ambiente, visando a possibilidade de aprimoramento do desempenho das Reservas Particulares de Preservação do Patrimônio Natural para o desenvolvimento do ecoturismo. A aplicação dessa metodologia possibilita ao gestor um melhor gerenciamento dos recursos encontrados na localidade os quais reduzem os impactos negativos gerados pelas visitas. Entretanto, a visitação poderá ser intensificada se houver infraestrutura e pessoal capacitado para manutenção e recepção do visitante. Isso implica investimentos e determinação por parte do gestor da área e o desenvolvimento de projetos pode ser iniciado com a aproximação das instituições de ensino, pesquisa e extensão que fazem uso da área.

Contudo, independente das melhorias sugere-se maior aproximação da gestão da RPPN Fonte da Bica com as instituições de ensino superiores para que haja um monitoramento mais eficaz e que exista uma identificação com as metodologias aplicadas no campo acadêmico.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério do Turismo. **Ecoturismo: orientações básicas**. Secretaria Nacional de Políticas de Turismo. Departamento de estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico, Coordenação Geral de Segmentação. Brasília: Ministério do Turismo, 2008.

DIAS, R. **Turismo sustentável e meio ambiente**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

FENNELL, D. A. **Ecoturismo uma introdução**. São Paulo, 2002.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisas bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LINDBERG, K; HAWKINS, D. **Ecoturismo: um guia para planejamento e gestão**. São Paulo, 1999.

REPAMS, Associação de Proprietários de Reservas Particulares do Patrimônio Natural do Mato Grosso do Sul. **Guia para implementar Reservas Particulares de Patrimônio Natural**. Campo Grande-MS: REditora Gibim, 2006.

SALVATI, S. S. Turismo responsável como instrumento de desenvolvimento e conservação da natureza. In: **Diálogos entre a esfera global e local: contribuições de organizações não governamentais e movimentos sociais brasileiros para a sustentabilidade, equidade e democracia planetária**. Rubens Born [Org.]. São Paulo: Peirópolis, 2002.

SANTOS, M. L. Florística, Fitossociologia e educação ambiental da Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN Fonte da Bica, Areia Branca – Sergipe. UFS Aracaju, 2003.

VILAR, J. W. C.; ARAÚJO, H. M. de (ORG). Território, Meio Ambiente e Turismo no litoral Sergipano. São Cristovão: Editora UFS, 2010.