



Revista Brasileira de Pesquisa em
Turismo

E-ISSN: 1982-6125

edrbtur@gmail.com

Associação Nacional de Pesquisa e Pós-
Graduação em Turismo
Brasil

De M. Ruschmann, Doris V.; Paolucci, Luciana; Maciel, Nelson A. L.
CAPACIDADE DE CARGA NO PLANEJAMENTO TURÍSTICO: ESTUDO DE CASO DA
PRAIA BRAVA – ITAJÁI FRENTE À IMPLANTAÇÃO DO COMPLEXO TURÍSTICO
HABITACIONAL CANTO DA BRAVA
Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo, vol. 2, núm. 2, julio, 2008, pp. 41-63
Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=504152238004>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto



REVISTA BRASILEIRA DE PESQUISA EM TURISMO

**CAPACIDADE DE CARGA NO PLANEJAMENTO TURÍSTICO:
ESTUDO DE CASO DA PRAIA BRAVA – ITAJAÍ FRENTE À
IMPLEMENTAÇÃO DO COMPLEXO TURÍSTICO HABITACIONAL
CANTO DA BRAVA**

***CARRYING CAPACITY AND TOURISM PLANNING. CASE STUDY
AT PRAIA BRAVA- ITAJAI, IN FACE TO THE SETTLEMENT OF
CANTO DA BRAVA RESORT***

Doris V. De M. Ruschmann¹

Luciana Paolucci²

Nelson A. L. Maciel³

Resumo: O turismo sustentável considera a autenticidade cultural, a inclusão social, a conservação dos recursos naturais e a qualidade dos serviços, como peças fundamentais para a viabilidade econômica do turismo ao longo prazo. Neste sentido, este trabalho tem como objetivos avaliar a capacidade de carga da Praia Brava, Itajaí/SC, considerando o conforto ambiental relativamente à população de moradores e usuários da praia e a projeção decorrente da futura instalação do empreendimento Complexo Turístico /Habitacional Canto da Brava. O estudo da capacidade de carga turística está atrelado a métodos de identificação e avaliação de indicadores ambientais. Dentre esses, foi escolhido para esse trabalho, o método de Cifuentes, que permite a integração e a quantificação de fatores físicos, bióticos e de infra-estrutura, através do cálculo das capacidades de carga física, real e efetiva. Os resultados quantitativos foram ainda ponderados por uma análise dos impactos e dos limites de mudança aceitáveis do ponto de vista da percepção do usuário.

Palavras-chave: Turismo sustentável. Capacidade de carga. Indicadores.

Abstract: Sustainable tourism presumes cultural authenticity, social inclusion, conservation of natural resources and service quality. Those are major issues standing for economical viability in the long run. This article analyzes carrying capacity in Praia

¹ Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Administração e Turismo, UNIVALI – d.ruschmann@univali.br

²Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Administração e Turismo, UNIVALI – lpaolucci@hotmail.com

³ Faculdade de Ciências da Saúde de São Paulo Instituto Brasileiro de Estudos – leleuou@uol.com.br

Brava, Itajaí/SC, evaluating environmental comfort for dwellers as well as for users of the beach building future scenarios as Canto da Brava resort is settled. Tourism carrying capacity is tied to methods of identification and evaluation of environmental indicators. In this case, Cifuentes Method was chosen because it integrates physical, biotical and infra structural factors, through assessment of physical, real and effective carrying capacity. Quantitative results have been considered analyzing impacts and tolerable limits of change taking into account users perception.

Key-words: Sustainable tourism. Carrying capacity. Indicators.

Introdução

O turismo é um fenômeno social e econômico com grandes dimensões. Historicamente, a atividade turística tem se expandido a taxas mais crescentes do que a média dos setores da economia. O crescimento observado nos últimos 22 anos mostra que o número de chegadas de turistas mais que duplicou (2.49 vezes) e a receita gerada foi mais que quadruplicada (4,6 vezes) em dólares correntes (RABHAY, 2004 apud PAOLUCCI, 2005).

O mercado encontra-se cada vez mais segmentado, criando segmentos e nichos específicos. O turismo contemporâneo é um grande "consumidor" da natureza e sua evolução, nas últimas décadas, ocorreu como consequência da "busca do verde" e da "fuga" dos tumultos dos grandes conglomerados urbanos por pessoas que tentam recuperar o equilíbrio psicofísico em contato com ambientes naturais durante o seu tempo de lazer. Segundo Ruschmann e Rosa (2006), a cada ano podem-se notar as mudanças que ocorrem nos destinos turísticos, seja na infra-estrutura básica, melhorando a vida dos moradores locais, até a infra-estrutura turística, atendendo as necessidades dos visitantes.

As últimas décadas vêm testemunhando a consolidação da importância da sustentabilidade em turismo. O termo turismo sustentável é derivado do conceito mais geral de "desenvolvimento sustentável". A difusão do termo desenvolvimento sustentável se deu a partir de 1987, com o Relatório da

Comissão Mundial de Ambiente e Desenvolvimento intitulado *Nosso Futuro Comum* (também conhecido como o Relatório de Brundtland), onde o termo foi primeiro usado para trazer juntos os conceitos aparentemente discrepantes de desenvolvimento econômico e conservação ambiental. A visão apresentada pelo Relatório de Brundtland era um de desenvolvimento econômico que não estava preocupado simplesmente em atingir um crescimento econômico máximo (i.e. procurando eficiência econômica), mas também permitir a equidade das gerações atuais com as gerações futuras.

As definições de sustentabilidade também falam freqüentemente em equidade. A atividade turística recebe críticas substantivas sobre a distribuição de trabalho e renda. Grande parte dos trabalhos da atividade turística são mal-remunerados. As comunidades tradicionais são impactadas de várias formas pelo turismo, inclusive na sua estrutura e funções sociais. Levam desvantagem nas oportunidades econômicas e educacionais, no recebimento de infra-estrutura básica, na competição por acessos nas oportunidades de recreação e outros serviços.

A sustentabilidade de um meio turístico depende necessariamente do tipo de turismo que ocorre na área e que poderá ser um instrumento de sustentação do modelo de desenvolvimento ecológico, exigido pelas grandes transformações no modo de vida em todo globo terrestre. O planejamento das ações de desenvolvimento de empreendimentos turísticos em meios naturais é entendido, atualmente, como essencial para o êxito das estratégias de competitividade, em um mercado altamente dependente de meios naturais protegidos e de empreendedores com visão sustentável dos meios nos quais atua. (RUSCHMANN; ROSA, 2006)

O turismo sustentável considera a autenticidade cultural, a inclusão social, a conservação do meio ambiente e a qualidade dos serviços, como peças fundamentais para a viabilidade econômica do turismo ao longo prazo, no

entanto, um desenvolvimento inadequado da atividade, seja qual for o segmento considerado, pode causar sérios impactos nos patrimônios natural e cultural. Segundo Ruschmann (1997), os impactos do turismo referem-se à gama de modificações ou à seqüência de eventos provocados pelo processo do desenvolvimento turístico nas localidades receptoras. As variáveis que provocam os impactos têm natureza, intensidade, direções e magnitudes diversas, porém, os resultados interagem e são geralmente irreversíveis. No sentido de prevenir os impactos causados pela atividade turística, é necessário elaborar um planejamento para o local. O planejamento deve ser intersetorial e baseado na determinação da capacidade de carga dos recursos naturais, visando a preservação dos ecossistemas e o atendimento das expectativas dos vários segmentos do mercado turístico que buscam o encontro com a natureza (RUSCHMANN, 1997).

Neste sentido, este trabalho tem como objetivos avaliar a capacidade de suporte físico da Praia Brava, considerando o conforto ambiental relativamente à população de moradores e usuários da praia e a projeção decorrente da futura instalação do empreendimento Complexo Turístico /Habitacional Canto da Brava, Itajaí/SC. e estabelecer sugestões e recomendações que contribuam com o monitoramento do processo de visitação e consolidação do empreendimento, conforme estabelecido e pedido para aprovação do Relatório e Estudo de Impacto Ambiental pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina - FATMA (2006)

Marco institucional

A Praia Brava localiza-se no município de Itajaí, distante 94 km da capital Florianópolis, possui altitude média de 25m e oscilação máxima das marés de 1,89m. O município possui uma área total de 304 km², sendo 226 km² de área

rural e 78 km² de área urbana. Itajaí integra a micro região da foz do rio Itajaí, composta de 10 municípios, dos quais é o centro polarizador, e faz parte da Associação dos Municípios da Foz do Rio Itajaí - AMFRI. A população fixa é de 147.494 habitantes. Possui pequenas praias freqüentadas pela população da cidade, dentre elas Atalaia e Cabeçudas, com alta densidade populacional.

A Zona Administrativa da Praia Brava, também conhecida como bairro Praia Brava, está localizada na porção norte/sudeste do Município de Itajaí, entre os promontórios rochosos da ponta do Morcego e a ponta da Preguiça. A área total é de 4,32 Km² e 11,8 Km de perímetro. Ao norte, a Zona Administrativa (Z.A.) da Praia Brava, limita-se com a Z.A. da Fazenda e Cabeçudas, ao sul com o Município de Balneário Camboriú, ao oeste com a Z.A. da Canhanduba e ao leste com o Oceano Atlântico (BIOSPHERA, 2005).

O principal acesso se dá através da Rua José Menescau do Monte, no bairro de cabeçudas (Itajaí). As vias intermunicipais que acessam a região são: Rodovia Oswaldo Reis (Itajaí) e Avenida do Estado (Balneário Camboriú). A Rodovia federal que dá acesso é a BR 101. (FATMA, 2006)

O Complexo Turístico/Habitacional Canto da Brava constitui-se em um empreendimento imobiliário e turístico composto por unidades habitacionais unifamiliares e por um complexo de hospedagem, esporte e lazer, numa área de 290.642,11 m² situada na localidade conhecida como Canto do Morcego, bairro Praia Brava. O conteúdo programático do empreendimento prevê a existência de lotes destinados a unidades residenciais, área destinada à hotelaria, área esportiva, área social e de lazer, estacionamento, área verde e áreas de preservação permanente. O projeto prevê uma ocupação de no máximo 83.924,97 m² com edificações e equipamentos, 21.286,93 m² com rodovias e estacionamento e o restante, 185.430,21 m² serão destinados às áreas verdes e de preservação permanente. A população estimada para o empreendimento em

pleno funcionamento, considerando moradores, usuários e funcionários será de 2.320 pessoas (BIOSPHERA, 2005).

Referencial Teórico

O termo capacidade de carga, ou capacidade de suporte, traduzido do inglês *carrying capacity*, tem sua origem nas ciências agrárias, especificamente no manejo de pastagens (TAKAHASHI, 1998 apud BALDERRAMAS, 2001). No turismo, foi definido por Wagar no trabalho *The carrying Capacity of Wild lands for Recreation*, de 1964 (apud PIRES, 2005) como “o nível de uso que uma área pode suportar sem afetar a sua qualidade”, e aplicado em trabalhos de manejo de visitantes em parques e reservas naturais protegidas. A aplicação do conceito teve seu interesse aumentado a partir da década de 1970, como uma técnica para gestão do turismo em áreas sensíveis (PIRES, 2005), observando que nessa mesma época iniciaram-se, de forma mais contundente, os estudos referentes aos impactos causados pela atividade turística de massa nos ambientes naturais e artificiais. Em 1974, Wagar faz algumas reconsiderações na sua definição, admitindo que a experiência recreativa é antes de tudo psicológica. A capacidade de carga passou assim a ser expressa como sendo “o nível de uso recreativo que uma dada área pode suportar ao mesmo tempo em que proporciona uma qualidade de experiência recreativa sustentável” (WAGAR, 1974 apud TAKAHASHI, 1997). Siles (2003) observa que nessa definição estão implícitos, pelo menos, dois componentes: (i) um referente à capacidade de carga biológica ou biofísica (K_b); (ii) e outro referente à capacidade de carga social (K_s). Ainda de acordo com Siles (2003) “o conceito de experiência recreativa satisfatória apresenta uma grande limitação para sua aplicação, devido à capacidade de adaptação do homem: a K_s é variável e maior do que a K_b, ou seja, para uma

mesma área e um mesmo tipo de impacto, diferentes usuários têm diferentes opiniões”.

A partir da década de 1990, o conceito de capacidade de carga passa a agregar contribuições dos estudos das áreas de Ciências Florestais, Engenharia Ambiental e Ecologia (BALDERRAMAS, 2001), em particular componentes ecológicos, sociais e culturais; aspectos psicossociais da experiência turística dos visitantes; e manejo, controle e gestão de áreas protegidas (PIRES, 2005). Estes componentes podem ser verificados na definição de Boo (1990), que considera “capacidade de carga como sendo a quantidade máxima de visitantes que uma área pode acomodar mantendo poucos impactos negativos sobre os recursos e , ao mesmo tempo, altos níveis de satisfação para os visitantes”; e também na concepção de capacidade de carga do Serviço Nacional de Parques, dos EUA, de 1992: “o tipo e nível de uso que pode ser conciliado enquanto sustenta os recursos desejados e as condições recreativas que integram os objetivos da Unidade e os objetivos de manejo” (TAKAHASHI, 1998 apud PIRES, 2005).

Nos últimos anos, de acordo com Wallace (1993 apud BALDERRAMAS, 2001, p. 22),

[...] o conceito de capacidade de carga evoluiu em diversos países desenvolvidos, tornando-se uma medida mais sofisticada em relação ao que realmente está ocorrendo nos recursos de um parque ou na experiência do visitante. Sabemos que não há correlação direta entre o número de visitantes e os impactos negativos que afetam o solo, a vegetação, a vida selvagem ou as experiências das outras pessoas. O grau de impacto depende de muitas variáveis que se somam à quantidade de visitação [...]. Se forem atingidos limites inaceitáveis de impacto negativo, será mais razoável monitorar o impacto e efetuar mudanças na administração dos visitantes.

A maioria das metodologias hoje utilizadas na determinação da capacidade de carga turística em ambientes naturais fazem uso em diferentes medidas de 4 esferas de componentes:

a) componentes biofísicos: são aqueles relacionados aos recursos naturais; b) componentes sócio-culturais: levam em conta os impactos do turismo sobre a população local; c) componentes psicológicos dos visitantes: relaciona-se ao número máximo de visitantes para os quais uma área está apta a oferecer uma experiência turístico-recreativa satisfatória num determinado período; d) componentes de manejo e gestão: refere-se ao nível de visitação que pode ser controlado numa determinada área, e está relacionado com a disponibilidade de infra-estrutura e de recursos humanos para a gestão da área em questão

Pode-se, no entanto, fazer uma distinção entre dois tipos de metodologia, que, embora sejam consideradas genericamente estudos de capacidade de carga, utilizam abordagens bastante diferentes:

1) Métodos de capacidade de carga e padrão numérico: procuram definir em termos quantitativos padrões de densidade e de ocupação dos espaços turísticos, chegando a um resultado numérico, como por exemplo o número máximo de visitantes em um local em um determinado período. Nesta categoria incluem-se: o método de Cifuentes (CIFUENTES,1999) desenvolvido para a Fundação Neotrópica da Costa Rica, e que estabelece três níveis sucessivos – capacidade de carga física, capacidade de carga real e capacidade de carga efetiva – para determinar a capacidade de carga. A partir da avaliação da área disponível e do espaço ocupado por cada visitante (capacidade de carga física), aplica-se índices de correção que quantificam fatores relativos a fragilidades ambientais (capacidade de carga real) e disponibilidade de recursos operacionais e infra-estrutura (capacidade de carga efetiva). Cada um dos níveis representa uma capacidade corrigida em relação à anterior, por isso a CCF será sempre maior do que a CCR, que por sua vez poderá ser maior ou igual à CCE (SILES, 2003).

2) Modelos de gestão do uso público em áreas naturais protegidas: as metodologias inclusas nesta categoria procuram superar as limitações dos métodos tradicionais de capacidade de carga, determinando, ao invés de um número de visitantes por período, níveis de impacto desejáveis e critérios de manejo para condições flexíveis e flutuantes de visitação. Dá-se, portanto, ênfase a critérios e ferramentas de manejo, e também ao monitoramento contínuo dos impactos.

Na prática, o que se verifica é que, por mais abrangente e minucioso que seja um estudo de determinação de capacidade de carga ou de suporte, a determinação precisa do número de visitantes ou usuários que um determinado local comporta a priori é sempre discutível, seja em função da diversidade das variáveis envolvidas, seja em função da complexidade da dinâmica dos processos sociais e naturais, ou ainda em função do grau de subjetividade da percepção do usuário em relação à qualidade da sua experiência.

Por outro lado, a dificuldade em determinar o nível de visitação adequado para cada local não invalida este tipo de trabalho, fundamental tanto no planejamento das atividades turísticas e de recreação como na avaliação de propostas de utilização de espaços naturais e no monitoramento dos seus impactos.

Neste contexto, os estudos de capacidade de carga devem servir, sobretudo à definição de um nível de visitação inicial desejável – em geral com uma margem de segurança considerável – e à definição de parâmetros e indicadores para o monitoramento do processo, que deve prever ajustes periódicos em função dos impactos verificados.

Metodologia

O caso da Praia Brava não foge a este padrão. Sobretudo em função dos fatores históricos, sociais e culturais envolvidos, a determinação precisa da capacidade de carga do local é bastante complexa. Para se determinar de forma quantitativa a capacidade de carga do local, foi utilizado o método de Cifuentes. Deve-se sempre ter em conta que o local já sofre diversos tipos de impacto decorrentes da utilização para o turismo e para o lazer, tais como pisoteio da vegetação de restinga, compactação do solo pela circulação de veículos motorizados e lixo não coletado, entre outros, e que o ordenamento destas atividades por meio de empreendimentos que atendam a padrões adequados de sustentabilidade é desejável, pois os impactos negativos tendem a diminuir.

Para se determinar de forma quantitativa a capacidade de carga do local, foi utilizado o método de Cifuentes, que permite a integração e a quantificação de fatores físicos, bióticos e de infra-estrutura. Os resultados quantitativos foram ainda ponderados por uma análise dos impactos e dos limites de mudança aceitáveis do ponto de vista da percepção do usuário.

O trabalho foi desenvolvido de acordo com as seguintes etapas:

a) Coleta de dados:

Os dados utilizados na realização do trabalho foram obtidos a partir das seguintes fontes: Revisão bibliográfica sobre o tema e o local, incluindo a revisão de documentos técnicos sobre o projeto e o local: Plano Diretor do Município, Plano de Gerenciamento Costeiro, Plano de Ordenamento da Orla da Praia Brava, etc. e verificação in loco de fatores físicos, bióticos e de infra-estrutura

b) Definição de parâmetros de uso

Nesta etapa buscou-se, a partir de pesquisa bibliográfica sobre dados padronizados de densidades recomendadas para praias, identificar parâmetros visando fundamentar a decisão com relação ao nível de uso mais adequado do ponto de vista ambiental e também da percepção do usuário. O nível de uso é expresso pela densidade ($m^2 / \text{banhista}$), e reflete o tipo de turismo e recreação que se pretende incentivar no local.

c) Determinação da capacidade de carga

O cálculo da capacidade de carga baseou-se no método de Cifuentes, que prevê a determinação dos níveis de capacidade de carga física, capacidade de carga real e capacidade de carga efetiva.

No cálculo de capacidade de carga física, a fórmula utilizada é a seguinte:

$$\text{CCF} = \underline{S} \times \underline{T}$$

s.v. t.v.

onde:

S: área total de visitação

s.v: área ocupada por um visitante

T: tempo total em que a área está aberta

t.v: tempo necessário para visitar o local

No cálculo da capacidade de carga real – que incorpora restrições decorrentes de fatores físicos e bióticos – a fórmula utilizada é a seguinte:

$$\text{CCR} = \frac{\text{CCF}}{100} \times \frac{100 - \text{FL1}}{100} \times \frac{100 - \text{FLn}}{100}$$

100 100

onde:

CCF: capacidade de carga física

FL: fatores físicos e bióticos de redução

No cálculo da capacidade de carga efetiva – que incorpora restrições decorrentes de fatores de infra-estrutura e gestão, a fórmula utilizada é a seguinte:

$$CCE = \frac{CCR \times 100}{FC_1} - \frac{FC_n \times 100}{FC_n}$$

100 100

onde:

CCR: capacidade de carga real

FC: fatores de infra-estrutura, gestão, do entorno, etc

Os coeficientes de restrição decorrentes de fatores físicos, bióticos, de infra-estrutura e gestão são apresentados mais adiante, na descrição dos resultados da aplicação da metodologia.

d) Definição de indicadores para monitoramento:

No que se refere à seleção de indicadores para o monitoramento dos impactos, foi dado ênfase a indicadores físicos, bióticos e sociais de fácil verificação e que refletem a sensibilidade da área para a visitação. Alguns dos indicadores comumente usados são: compactação do solo, erosão visível, densidade, diversidade e extensão da cobertura vegetal, alterações na presença de fauna nativa, sucesso reprodutivo de espécies animais, percepção do visitante em relação aos impactos ambientais, satisfação do visitante, entre outros os indicadores selecionados para cada uma destas zonas é apresentado mais adiante.

e) Recomendações e conclusões

A etapa final do trabalho compreendeu a análise ponderada dos resultados quantitativos em função da percepção do usuário, a definição de diretrizes de gestão e planejamento, e a identificação de áreas prioritárias para o aprofundamento de estudos no local.

Resultados

Capacidade de carga física

Para determinar a capacidade de carga física utilizando o método de Cifuentes, é preciso estabelecer valores para as variáveis levadas em conta no cálculo:

- área total de visitação;
- área ocupada por um visitante;
- tempo total em que a área está aberta; e
- tempo necessário para visitar o local.

A área total de visitação é facilmente determinada a partir da cartografia, levantamentos *in loco* e dos dados secundários de estudos já realizados no local. O fator tempo – tanto o tempo total de abertura da área como o tempo necessário para visitar o local – não foi considerado neste estudo, por não se adequar às atividades de recreação de praias e ao tipo de utilização de recursos costeiros. Em geral, estes fatores são válidos sobretudo para aplicação em trilhas e outros atrativos que pressupõe um roteiro determinado de visitação, vários grupos de visitantes em períodos de tempo sucessivos, e ingresso controlado. No caso de praias, o que se verifica em geral é um tempo muito maior de permanência, baixa rotatividade e falta de controle de ingresso, o que não justifica a aplicação do fator tempo. A não aplicação deste fator significa assim uma capacidade de carga menor, equivalente a apenas um turno de visitação, e reflete ao número de usuários máximo que o local pode receber em um dado momento (e não em um período de tempo).

O fator relativo à área ocupada por um visitante é crítico para a determinação da capacidade de carga, já que reflete o nível de uso considerado mais adequado para os recursos em questão, e um julgamento subjetivo da qualidade da experiência do usuário da praia.

Definição de parâmetros de uso

Existem vários estudos que procuram determinar o nível de uso mais adequado de praias do ponto de vista do conforto e da qualidade da experiência do usuário.

O Instituto Brasileiro de Turismo - EMBRATUR aplicou na década de 70 o projeto Turis, que teve, entre outros objetivos, estabelecer parâmetros sobre a densificação de utilização de praias. De acordo com o projeto, adotou-se o estudo de três densidades de ocupação para cada uma das categorias vocacionais:

CATEGORIA A – acima de 15 m²/ banhista . Pouco densa, geralmente utilizada para locais que deverão receber equipamentos de alta categoria. Trata-se de praias comumente de porte pequeno e beleza intensa.

CATEGORIA B – de 6 a 15 m²/ banhista . Densidade ocupacional média, permitindo maior flexibilidade na ocupação da área contígua.

CATEGORIA C – até 5 m²/ banhista. São praias destinadas à ocupação em massa. Possuem grandes extensões e estão geralmente localizadas nas proximidades dos grandes centros urbanos (EMBRATUR, 1975).

Bound-Bovy e Lawson (1977 apud UNIVALI, 1997) recomendam 20 m² de praia por pessoa numa praia, considerando, nesta medida, a largura média de 50 m, que incluem a área para banho, a faixa de areia e a faixa de vegetação e áreas verdes, onde se localizam os restaurantes e quiosques e terraços utilizados pelos visitantes.

Pereira da Silva (2002), em estudo que visa subsidiar a determinação da capacidade de carga em praias do litoral atlântico português, define 4 categorias de densidade em praias:

–□7 a 10 m² por usuário: densidade muito elevada, típico de praias urbanas, com grande pressão de utilização;

–□10 a 15 m²: densidade elevada, característica de praias próximas a centros urbanos, com fácil acesso.

– □ 15 a 20 m²: densidade moderada, característica de praias a maior distância de centros urbanos, com pouca infra-estrutura

– □ 20 a 30 m²: densidade reduzida, típica de praias isoladas, sem nenhuma infra-estrutura de visitação.

Os estudos específicos sobre a Praia Brava apresentados no projeto de Restauração Ambiental e Ordenamento da Orla da Praia Brava trazem como referência a densidade da praia central de Balneário Camboriú, que nos momentos de maior intensidade (entre 9:00 e 12:00, nos meses de verão) apresentam densidade de 3 a 5 m² por usuário (POLETTI; RAUCCI, 2001 apud MMA, 2004). A esta referência, o estudo contrapõe as características diferentes da Praia Brava, que conta com infra-estrutura muito menor, maior dificuldade de acesso, e que tem como principal atributo sua paisagem natural, fatores que juntos recomendam uma densidade de uso bem menor.

No presente estudo, a determinação inicial da densidade ideal de uso da Praia Brava parte da contraposição de dois fatores principais: a paisagem natural relativamente preservada da Praia Brava, e altamente valorizada por seus usuários, que afeta consideravelmente a qualidade da sua experiência; e a proximidade e facilidade de acesso a partir de Balneário Camboriú e Itajaí, e a crescente pressão pela utilização do local.

A contraposição destes fatores sugere que seja adotada um valor médio para a densidade de utilização da Praia Brava, de maneira a atender a demanda crescente pelo atrativo sem comprometer suas características fundamentais. Adotou-se assim 10 m² por usuário para os setores da praia.

Na definição da capacidade de carga física da área da Praia Brava foram utilizados os seguintes dados:

- área total do setor: 89.930 m²
- densidade de ocupação: 10 m² por usuário

De acordo com a fórmula simplificada (sem considerar o fator tempo) para o cálculo da capacidade de carga física, $CCF = \underline{S}$ tem-se:

S.V.

$$CCF = \underline{89.930} \text{ m}^2 = 8.993 \text{ usuários}$$

10 m² / usuário

Assim, a capacidade de carga física da área da Praia Brava como um todo é de 8.993 usuários.

Capacidade de Carga Real / Fatores Bióticos de Redução

Para a estimativa do fator de redução biológico da capacidade de carga física da Praia Brava menos subjetiva, tentou-se estipular e/ou atribuir valores para cada um dos fatores bióticos, no sentido de se restringir ou incrementar a capacidade de carga em função do tipo de uso e ocupação que se verifica atualmente e que se pretende futuramente. Para se estipular e/ou atribuir esses valores de forma prática e objetiva, seriam necessários vários tipos de informações sobre os mais variados aspectos da biologia das espécies animais e vegetais presentes na Praia Brava. Uma vez que, não se dispõem de todos os dados referentes aos fatores bióticos, optou-se pela criação e elaboração de um modelo baseado no estado de conhecimento atual da biota local.

Procedeu-se então ao preenchimento de tabelas para posterior aplicação do método estatístico. Aos descriptores bióticos considerados para cada ecossistema, estado de conservação (% de área preservada), forma de utilização da área pela fauna (alimentação, crescimento, reprodução, repouso, abrigo), estágios sucessionais da vegetação (primária, pioneiro, inicial, médio e avançado), área de uso antrópico (% de área total), presença de espécies raras ou comuns, e presença de espécies típicas de ambientes alterados ou preservados, foram atribuídos valores que variaram de 0 a 100 para três possibilidades (mínimo,

mais provável e máximo observado ou esperado). A atribuição de valores para forma de utilização da área pela fauna, estágios sucessionais da vegetação, presença de espécies raras ou comuns, e presença de espécies típicas de ambientes alterados ou preservados podem ser compreendida através da memória de cálculo apresentada logo abaixo.

A partir da atribuição desses valores foi possível estimar seu valor médio e a sua variância, utilizando a expressão aproximada para a distribuição de probabilidade Gama, caracterizada pelas fórmulas:

$$\text{Média} = (\text{Cai} + 3\text{Cpi} + \text{Cbi})/5 \text{ e}$$

$$\text{Variância} = (\text{Cbi} - \text{Cai})/25$$

Onde: Cai é o valor mínimo; Cpi é o valor mais provável; e Cbi é o valor máximo observado atualmente (no caso dos cálculos para a situação atual), ou o máximo esperado (no caso dos cálculos para a situação posterior à implantação do "Complexo Turístico/Habitacional do Canto da Brava").

Definiu-se então duas situações para essa avaliação, uma situação atual, ou seja, antes da implantação do "Complexo Turístico/Habitacional do Canto da Brava", e outra posterior à implantação do empreendimento.

Os resultados obtidos, ou seja, a variância estimada para cada descritor, foi então somada e, através da média aritmética da somatória dessas variâncias, obteve-se para cada ecossistema um fator de redução. Posteriormente, realizou-se a somatória dos fatores de redução de todos os ecossistemas considerados, extraindo-se assim, um fator de redução total para cada situação (anterior e posterior à implantação do "Complexo Turístico/Habitacional do Canto da Brava"). Novamente foi calculado um valor médio, chegando-se a um valor único para o fator de redução biótico, que pudesse ser utilizado num contexto mais global para toda a Praia Brava.

Dessa forma, analisando-se os fatores de redução biótico pode-se constatar que o valor obtido para o fator de redução biótico da capacidade de carga física

da Praia Brava, antes da implantação do “Complexo Turístico/Habitacional do Canto da Brava” foi de 0,55 ou 55% da capacidade de carga física. Já o valor obtido para o fator de redução biótico da capacidade de carga física da Praia Brava, após a implantação do “Complexo Turístico/Habitacional do Canto da Brava” foi de 0,39 ou 39% da capacidade de carga física.

Finalmente, pode-se concluir que o valor médio mais provável para o fator de redução biológico da capacidade de carga física da Praia Brava, antes ou depois da implantação do “Complexo Turístico/Habitacional do Canto da Brava” pode ser de 0,47 ou 47% da capacidade de carga física. Com base neste fator, e utilizando a fórmula abaixo o cálculo da capacidade de carga real, temos os seguintes resultados:

$$\text{CCR} = \frac{\text{CCF} \times 100 - \text{FL1}}{100}$$

Capacidade de carga real para a Praia Brava:

$$\text{CCR} = 8.993 \times (100 - 47) / 100 = 4.766 \text{ usuários}$$

Capacidade de Carga Efetiva

A análise da capacidade de carga efetiva, aplica-se sobre a capacidade de carga efetiva um fator de redução derivado de restrições decorrentes de limitações na infra-estrutura de recepção e da capacidade de gestão do número de usuários previsto. Tipicamente, são considerados fatores de restrição a ausência ou insuficiência de instalações sanitárias, falta de coleta de lixo, falta de sinalização interpretativa e programas de educação ambiental adequados, equipamentos de alimentação e hospedagem, entre outros. A aplicação direta destes critérios no estudo em questão não é possível, pois o empreendimento analisado e o destino Praia Brava como um todo – ainda se encontram em fase de pré-operação, ou em estágio inicial de desenvolvimento. Em outras palavras, a

aplicação direta de fatores de correção referentes a infra-estrutura e gestão neste momento faria com que a capacidade de carga efetiva do local tendesse a zero, o que nem é razoável nem útil do ponto de vista do planejamento da sua ocupação.

Neste contexto, a abordagem mais razoável parece ser a de uma análise das condições pré-existentes para a implantação de infra-estrutura de suporte à utilização do local para o turismo e o lazer, e a determinação do nível de uso adequado a estas pré-condições, partindo-se do pressuposto de que a instalação da infra-estrutura se dará de acordo com padrões de qualidade adequados.

Foram selecionados 4 fatores críticos para determinar possíveis restrições à utilização do local do ponto de vista da infra-estrutura e da gestão:

- a) disponibilidade de água para abastecimento
- b) disponibilidade de coleta e tratamento de esgoto
- c) disponibilidade de serviços de coleta de lixo
- d) disponibilidade de áreas para estacionamento

A partir da análise dos fatores selecionados, verificou-se que, no caso da Praia Brava, a capacidade de carga efetiva favorece um aumento da capacidade de carga real do local. A quantificação deste aumento, no entanto, é bastante subjetiva, devido à falta de parâmetros claros de avaliação, sobretudo em função do empreendimento encontrar-se em fase pré-operacional, e do local como um todo encontrar-se em estágio inicial de desenvolvimento.

Sendo assim, a abordagem proposta é a de considerar o efeito da capacidade de carga efetivo nulo, igualando o coeficiente a 1. Ainda que esta abordagem não reflita os ganhos em função do ordenamento da ocupação do local, ela é pertinente do ponto de vista do princípio de precaução, que prevê o estabelecimento de um padrão inicial conservador, que pode ser aumentado gradativamente em função dos resultados do monitoramento do processo.

Tem-se portanto a Capacidade de carga Efetiva da Praia Brava:
 $CCE = CCR = 4.766$ usuários

Indicadores para monitoramento

Os números referentes à capacidade de carga apresentados anteriormente, são considerados iniciais, servindo como base para o planejamento da ocupação do local, desde que seja previsto um monitoramento contínuo dos efeitos do uso do local para o turismo e lazer. Neste item são apresentados indicadores que permitirão acompanhar a evolução dos impactos no local, e a tomada de decisões quanto a eventuais mudanças no seu manejo.

Foram selecionados indicadores biológicos e de infra-estrutura e gestão facilmente monitoráveis, e que permitem uma verificação objetiva das condições ambientais do local.

Os indicadores sugeridos para infra-estrutura e gestão são os seguintes:

- abastecimento de água: evolução percentual do atendimento ao consumo
- tratamento de esgoto: evolução do índice de coliformes fecais e DBO em corpos d'água, Índice de Poluição das Praias – IPP (no caso de esgoto não se aplica a evolução percentual de atendimento pois a coleta e tratamento do esgoto não deve se dar por órgão público no local)
- coleta de lixo: verificação visual de presença de lixo
- impacto de áreas de estacionamento: pisoteio e redução da vegetação de restinga arbustiva, descaracterização de áreas de dunas (em conjunto com indicadores biológicos).

Conclusões e recomendações

Embora a definição da capacidade de carga para a Praia Brava apresentada neste estudo tenha sido feita com base em critérios objetivos e utilizando da melhor maneira possível os dados disponíveis, é importante destacar que a identificação, quantificação e qualificação dos diversos aspectos envolvidos na avaliação dos impactos antrópicos na biota da Praia Brava requerem estudos mais aprofundados.

Por outro lado, é inegável a importância do estudo e da quantificação inicial da capacidade de carga para subsidiar a tomada de decisões relativa ao planejamento da ocupação da área, e a avaliação de projetos da iniciativa privada.

Em que pese a necessidade de pesquisas mais aprofundados e o monitoramento ambiental contínuo do local, este estudo demonstrou que a futura implantação de um empreendimento turístico não apenas é compatível com o padrão de uso desejável para a Praia Brava, como também contribui com sua conservação, à medida em que favorece o ordenamento da sua ocupação.

A manutenção da diversidade biológica original da Praia Brava dependerá de um manejo efetivo que envolva a redução do impacto humano, não necessariamente reduzindo o número de moradores e visitantes a um máximo suportável pela resiliência dos ecossistemas, mas implementando uma nova postura frente a essa visitação e/ou ocupação por parte da população usuária da Praia Brava.

Cabe por fim ressaltar, ainda com relação à quantificação da capacidade de carga, que se optou neste estudo por adotar números conservadores tanto na capacidade de carga física como na capacidade de carga real, de maneira a garantir uma margem de segurança na definição de políticas públicas e na avaliação do empreendimento. Com relação a este último, é importante ainda

ressaltar que a capacidade de carga apresentada não leva em conta o fator tempo, partindo do pressuposto que todos os usuários do complexo turístico e habitacional estarão no local ao mesmo tempo. Com a rotatividade natural que deverá ocorrer no uso das instalações do empreendimento, o impacto real tende a ser menor do que o estimado.

Referências Bibliográficas

- BALDERRAMAS, H. de A . **Capacidad de Carga Turística:** análise do espectro metodológico ante o uso turístico-recreativo do balneário Fluvial de Araguacema (TO) – Praia da Gaivota. Balneário Camboriú: UNIVALI, 2001.
- BIOSPHERA. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para o Complexo Turístico/Habitacional Canto da Brava.** Balneário Camboriú: Biosphera, 2005.
- BOO, E. **Ecoturismo: potenciales y escollos.** Washington, D.C: WWF/Conservation Foundation, 1990.
- CIFUENTES et al. **Capacidad de Carga Turística de las Áreas de Uso Público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica.** WWF Centroamérica, 1999.
- EMBRATUR. **Projeto Turis** – Normas para ocupação do território. Brasília: Ministério da Indústria e Comércio, 1975.
- FATMA - ESTADO DE SANTA CATARINA.. **Parecer Técnico EIA/RIMA nº 157/06.** Blumenau: FATMA, 2006.
- LOZATO GIOTARD, J.P. Geographical rating in tourism development. **Tourism management.** London: Butterworth – Heinemann, v. 13, nº 1.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Projeto Orla.** Brasília: MMA, 2004.
- PAOLUCCI, L. **Análise heurística e definição de boas práticas para o Portal Oficial do Turismo Brasileiro.** 2005. Tese (doutorado em Comunicação) Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

PEREIRA DA SILVA, C. Beach carrying capacity assessment: How important is it? North Ireland: **Journal of Coastal Research**, Special Issue 36, 2002.

PIRES, P. S. "Capacidade de carga" como Paradigma de Gestão dos Impactos da Recreação e do Turismo em Áreas Naturais. **Turismo em Análise** v. 16, n. 1. São Paulo: Aleph/ ECA/USP, p. 05-28, 2005.

RUSCHMANN, D. V.D. M. *et. al.* A proteção ambiental como instrumento de estratégia empresarial – o caso da Ilha João da Cunha - SC. In: **Anais do IV Encontro Nacional Sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente**. São Paulo: USP/FGV, 1997, p. 92-106.

RUSCHMANN, D. V.D. M; ROSA, R. G. A sustentabilidade como estratégia de desenvolvimento em empreendimentos turísticos – O caso da Ilha de Porto Belo / SC. In: **Anais do IV SeminTUR** – Seminário de Pesquisa em Turismo do Mercosul. Caxias do Sul: UCS, 2006.

SILES, M.F. R. **Modelagem especial para atividades de visitação pública em áreas naturais**. São Paulo: IOB/USP, 2003.

TAKAHASHI, L. Y. ; CEGANA, A. C. Como monitorar o impacto dos visitantes utilizando o Sistema LAC – Limite aceitável de câmbio. **Turismo em análise**. São Paulo: CRP /ECA/USP / ALEPH, v. 16, n. 2, p. 206-222, 2005.

TAKAHASHI, L. Y. **Caracterização dos visitantes, suas preferências e percepções e avaliação dos impactos da visitação pública em duas Unidades de Conservação do Estado do Paraná**. 1998. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Paraná, SCA, Curitiba, 1998, 129 f.

TAKAHASHI, L.Y. **Limite aceitável de cambio (LAC): manejando e monitorando visitantes**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, Curitiba. **Anais**. Curitiba, UFPR, v. I, 1997, p. 445-464.

UNIVALI. **Determinação da capacidade de carga turística-recreativa da Ilha de Porto Belo**: Relatório Final. Balneário Camboriú: UNIVALI, 1997.

UNIVALI. **Restauração ambiental e ordenamento da Orla da Praia Brava**: Relatório Final. Itajaí: UNIVALI, 2005.

Artigo recebido em março de 2008.
Aprovado para publicação em maio de 2008.