

MARCELLO PINTO DE ALMEIDA

AVALIAÇÃO DO MANEJO DA VISITAÇÃO NO PARQUE
NACIONAL DO CAPARAÓ - MG

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de Magister Scientiae.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2015

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

A447a
2015 Almeida, Marcello Pinto de, 1986-
Avaliação do manejo da visitação no Parque Nacional do
Capara o - MG / Marcello Pinto de Almeida. – Viçosa, MG,
2015.

xii, 48f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui anexos.

Orientador: Sebastião Venâncio Martins.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f.40-43.

1. Gestão ambiental. 2. Ecoturismo. 3. Turistas. 4. Impacto ambiental - Avaliação. 5. Parques. 6. Parque Nacional do Capara o (MG). I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Engenharia Florestal. Programa de Pós-graduação em Ciência Florestal. II. Título.

CDD 22. ed. 634.9272

MARCELLO PINTO DE ALMEIDA

AVALIAÇÃO DO MANEJO DA VISITAÇÃO NO PARQUE
NACIONAL DO CAPARAÓ - MG

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de Magister Scientiae.

APROVADA: 10 de agosto de 2015.

Gínia Cezar Bontempo
(Co-orientador)

Gumercindo Souza Lima

Sebastião Venâncio Martins
(Orientador)

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Fernando e Maria do Carmo, que sempre me apoiaram e acreditaram nos meus planos de vida. Aos meus irmãos, Lucas e Anna Carolina, que foram exemplos de caráter e força de vontade.

A todos meus amigos que, nos momentos difíceis, me ajudaram a não perder o foco e manter a motivação, em especial ao Marcos Simão e à Amanda Guedes, pela amizade desde os tempos de GEIA.

Aos amigos Pedro Estevam, Gustavo Toledo e Priscila Neto pelo imprescindível auxílio no desenvolvimento do trabalho, sobretudo nas etapas de campo e à Tábata Bandez pela contribuição valiosa na revisão e finalização deste documento.

Aos funcionários do Parque Nacional do Caparaó, em especial ao chefe da unidade, Anderson de Oliveira Nascimento e ao responsável pelo setor de pesquisas, Waldomiro de Paula Lopes, por toda a cordialidade e pela provisão de apoio logístico.

Ao meu orientador, professor Sebastião Venâncio Martins, pelo acolhimento e pela disposição em ajudar sempre que necessário.

Ao meu coorientador, professor Gumercindo Souza Lima, pela confiança depositada e por todos os ensinamentos que, certamente, proporcionaram um grande aprendizado.

Ao professor Guido Assunção Ribeiro (in memoriam) por todos os conhecimentos transmitidos, pela convivência e pelo incentivo.

À Universidade Federal de Viçosa pela oportunidade e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de mestrado.

Obrigado a todos que, em algum momento, colaboraram, direta ou indiretamente, para que este objetivo fosse alcançado.

BIOGRAFIA

MARCELLO PINTO DE ALMEIDA, filho de Fernando Cesar Sales de Almeida e Maria do Carmo Pinto de Almeida, nasceu em Juiz de Fora, Estado de Minas Gerais, no dia 5 de fevereiro de 1986.

Cursou o primeiro grau no Colégio de Aplicação João XXIII, em Juiz de Fora, Minas Gerais, concluindo o segundo grau na mesma instituição de ensino, no ano de 2003.

Em 2008, ingressou no Curso de Engenharia Florestal, na Universidade Federal de Viçosa (UFV), em Viçosa, Minas Gerais, tendo se graduado em janeiro de 2012.

Em 2013, iniciou o Curso de Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal da Universidade Federal de Viçosa, na área de concentração de Meio Ambiente e Conservação da Natureza.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	vi
LISTA DE TABELAS.....	vii
LISTA DE QUADROS	viii
RESUMO	ix
ABSTRACT	xi
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	4
2.1. Objetivo geral.....	4
2.2. Objetivos específicos.....	4
3. REVISÃO DE LITERATURA	5
3.1. Cenário atual da visitação nas unidades de conservação federais	8
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	12
4.1. Área de estudo.....	12
4.2. Manejo de Impactos da Visitação	13
4.2.1. Organização e planejamento.....	13
4.2.2. Priorização e diagnóstico das atividades de visitação.....	14
4.2.3. Estabelecimento do Número Balizador da Visitação	15
4.3. Capacidade de Carga Turística.....	16
4.3.1. Identificação de fatores e características locais.....	16
4.3.2. Determinação da Capacidade de Carga Turística	17
4.3.2.1. Capacidade de Carga Física (CCF)	17
4.3.2.2. Capacidade de Carga Real (CCR).....	18
4.3.2.3. Capacidade de Carga Efetiva (CCE).....	19
4.3.2.3.1. Capacidade de Manejo (CM).....	19
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5.1. Caracterização da visitação no Parque Nacional do Caparaó	23
5.2. Manejo de Impactos da Visitação	25

5.2.1. Priorização das atividades de visitação.....	25
5.2.2. Diagnóstico.....	26
5.2.2.1. Acampamento da Tronqueira.....	28
5.2.2.2. Acampamento do Terreirão.....	29
5.2.2.3. Pico da Bandeira.....	30
5.2.3. Número Balizador da Visitação.....	31
5.3. Capacidade de Carga Turística.....	32
5.3.1. Identificação de fatores e características.....	32
5.3.2. Determinação da Capacidade de Carga Turística.....	33
5.3.2.1. Capacidade de Carga Física.....	33
5.3.2.2. Capacidade de Carga Real.....	33
5.3.2.2.1. Fator Acessibilidade.....	34
5.3.2.2.2. Fator Alagamento.....	34
5.3.2.2.3. Fator Erosão.....	35
5.3.2.3. Capacidade de Carga Efetiva.....	35
5.4. Resultados aplicados ao Parque Nacional do Caparaó.....	36
5.5. Análise comparativa entre as trilhas de acesso ao Pico da Bandeira.....	36
6. CONCLUSÃO.....	39
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40
ANEXO.....	44

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1	Número de visitantes nos Parques Nacionais comparado ao total de visitantes nas unidades de conservação federais, entre 2007 e 2014 6
Figura 2	Número de visitantes nos Parques Nacionais brasileiros, entre 2007 e 2014 9
Figura 3	Localização dos Parques Nacionais em Minas Gerais 10
Figura 4	Etapas do Manejo de Impactos da Visitação 13
Figura 5	Número de visitantes no Parque Nacional do Caparaó, entre 2007 e 2014 23
Figura 6	Comparativo do número de visitantes nas duas portarias do Parque Nacional do Caparaó, em 2014 24
Figura 7	Número de visitantes registrados diariamente nos meses de maior visitação no Parque Nacional do Caparaó, em 2014 25
Figura 8	Perfil de altitudes da Trilha ao Pico da Bandeira a partir da Tronqueira 27
Figura 9	Erosão em sulco na trilha ao Pico da Bandeira a partir do Terreirão 28
Figura 10	Terreno encharcado e sujeito ao pisoteamento na trilha ao Pico da Bandeira a partir do Terreirão 28
Figura 11	Mesas, bancos e quiosque no Acampamento da Tronqueira 28
Figura 12	Banheiros masculino e feminino no Acampamento da Tronqueira 28
Figura 13	Acampamento do Terreirão 29
Figura 14	Banheiros masculino e feminino no Acampamento do Terreirão.. 29
Figura 15	Formação rochosa do Pico da Bandeira em destaque 30
Figura 16	Cume do Pico da Bandeira 30
Figura 17	Perfil de altitude das trilhas de acesso ao Pico da Bandeira 37

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1 Ranking de visitantes nos Parques Nacionais brasileiros.....	9
Tabela 2 Informações sobre localização e uso público nos Parques Nacionais em Minas Gerais	11
Tabela 3 Escala de classificação para os critérios avaliados	21

LISTA DE QUADROS

	Página
Quadro 1 Critérios utilizados para análise e priorização das oportunidades de visitação no Parque Nacional do Caparaó (etapa inicial do Manejo de Impactos da Visitação).....	14
Quadro 2 Base de cálculo do Número Balizador da Visitação	15
Quadro 3 Resultados da etapa de priorização das atividades de visitação ...	25
Quadro 4 Infraestrutura e equipamentos disponíveis no Acampamento da Tronqueira	29
Quadro 5 Infraestrutura e equipamentos disponíveis no Acampamento do Terreirão	30
Quadro 6 Espaços disponíveis no Pico da Bandeira	31
Quadro 7 Cálculo do Número Balizador da Visitação para a Trilha ao Pico da Bandeira a partir da Tronqueira (caminhada diurna)	31
Quadro 8 Cálculo do Número Balizador da Visitação para a Trilha ao Pico da Bandeira a partir da Tronqueira (caminhada noturna)	31
Quadro 9 Capacidade de carga física para a trilha avaliada e suas respectivas variáveis	33
Quadro 10 Fatores de correção e capacidade de carga real	33
Quadro 11 Extensão dos trechos, segundo as categorias de declividade propostas e seus respectivos fatores de ponderação	34
Quadro 12 Cálculo do Fator Acessibilidade	34
Quadro 13 Cálculo do Fator Alagamento	34
Quadro 14 Cálculo do Fator Erosão	35
Quadro 15 Capacidade de manejo e seus componentes	35
Quadro 16 Capacidade de carga física, real e efetiva	36
Quadro 17 Extensão do percurso e desnível do relevo nas trilhas de acesso ao Pico da Bandeira	36

RESUMO

ALMEIDA, Marcello Pinto de, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, agosto de 2015. Avaliação do manejo da visitação no Parque Nacional do Caparaó - MG. Orientador: Sebastião Venâncio Martins. Coorientador: Gumerindo Souza Lima.

Desde a década de 70, diversas iniciativas têm sido empreendidas com o intuito de promover o manejo adequado da visitação nas áreas protegidas espalhadas por todo o planeta. No Brasil, entretanto, o planejamento e desenvolvimento de ações de manejo da visitação ainda acontece de forma incipiente, contrapondo-se ao expressivo incremento de visitantes observado nas unidades de conservação brasileiras. O presente trabalho buscou comparar duas metodologias de manejo da visitação, apontando suas similaridades e particularidades, além de identificar os principais impactos ambientais negativos nos locais abertos ao uso público, adotando-se como área de estudo o Parque Nacional do Caparaó. As metodologias selecionadas, Capacidade de Carga Turística (CCT) e Número Balizador da Visitação (NBV), baseiam-se em diagnósticos ambientais preliminares para obtenção da estimativa do número de visitantes que um determinado local pode suportar, por dia, sem apresentar danos acentuados sobre os recursos naturais. Em 2014, o Parque Nacional do Caparaó registrou recorde de visitação, sendo que, neste mesmo ano, o número máximo de visitantes que a unidade recebeu em um único dia foi de 731 pessoas. Assim, a atual intensidade de visitação que ocorre no parque não excede a Capacidade de Carga Turística ou o Número Balizador da Visitação estabelecidos neste trabalho, cujos valores foram, respectivamente, 1.322 e 2.310 visitantes por dia, considerando especificamente a Trilha ao Pico da Bandeira a partir da Tronqueira. O Número Balizador da Visitação, metodologia mais recente, tem sua origem no conceito de Capacidade de Carga Turística, contudo verificam-se diversos avanços. Os fatores limitantes utilizados na estimativa do NBV, por exemplo, vagas no estacionamento e tamanho da área de camping, são menos subjetivos que os fatores de correção considerados no cálculo da CCT, por exemplo, acessibilidade e alagamento. Além disso, os fatores limitantes são mais dinâmicos que os fatores de correção, ou seja, se alteram

com maior facilidade. Outra vantagem comparativa do NBV é sua abordagem mais específica. Em outras palavras, a CCT é estimada uma única vez para todo o percurso, ao passo que o NBV é estabelecido individualmente para cada fator limitante de manejo, permitindo a concepção de resultados mais fidedignos.

ABSTRACT

ALMEIDA, Marcello Pinto de, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, August, 2015. Visitor management analysis in National Park Of Caparaó - MG. Adviser: Sebastião Venâncio Martins. Co-adviser: Gumercindo Souza Lima.

Since the 1970's several initiatives have taken place with the purpose of promoting adequate visitor impact management in all protected areas around the planet. In Brazil, however, the planning and development of visitor impact management actions still happen in a rudimentary way, in contrast to a significant growth in the number of visitors observed in Brazilian protected areas. The aim of the present study is to carry out a comparative analysis between two visitor control management tools in order to point out their limitations and implementation potentials as well as identify the main negative environmental impacts resulting from visitation, having the National Park of Caparaó as the area of study. The selected methods used herein are Tourism Carrying Capacity and Benchmark Number of Visits, both being based on preliminary environmental diagnoses meant to obtain an estimated number of visitors that a specific place can bare, a day, without presenting accentuated damage over natural resources. Bearing in mind that the National Park of Caparaó reached a record peak of visitors in 2014 and that, that same year, the maximum amount of visitors the park received in a single day was of 731 people, the current visiting intensity of the park doesn't exceed its Carrying Capacity or its Benchmark Number of Visits established in this study, which found the values of 2,810 and 2,310 visitors a day, respectively, considering exclusively the trail to Pico da Bandeira starting at Tronqueira. The more recent method of Benchmark Number of Visits originates from the concept of Tourism Carrying Capacity, although many developments have been noticed. The limiting factors used in BNV's estimates, such as availability of parking spaces and dimension of camping areas, are less subjective than the correcting factors considered in TCC's calculations, such as accessibility and flooding. Furthermore, the limiting factors are more dynamic than the correcting factors, that is to say they are more easily corrected. Another comparative advantage of BNV is its more specific approach. In other words, TCC is assessed only once for

the entire path while BNV, on the other hand, is established individually for each limiting factor, reaching more legitimate results.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil há uma crescente preocupação com a preservação e conservação do meio ambiente, o que pode ser comprovada observando a quantidade de unidades de conservação (UC) criadas nas últimas duas décadas (RYLANDS & BRANDON, 2005). De acordo com as Diretrizes para uma Política Nacional de Ecoturismo, documento elaborado pelo Instituto Brasileiro de Turismo (EMBRATUR) em conjunto com o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o estabelecimento de áreas protegidas é um importante mecanismo para a manutenção da imensa diversidade biológica existente em todo o território nacional (EMBRATUR, 1994). Neste sentido, o país possui destaque internacional, uma vez que abriga entre 10% a 18% das espécies catalogadas em todo o planeta (LEWINSOHN & PRADO, 2006).

As unidades de conservação constituem-se em um dos mais importantes instrumentos para proteção dos recursos naturais e são divididas em doze diferentes categorias, estando todas sujeitas a regimes específicos de funcionamento, de acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), estabelecido pela Lei 9.985, de 18 de julho de 2000. Segundo o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), base de dados oficial do Ministério do Meio Ambiente, atualmente existem 1.940 unidades de conservação no Brasil, incluindo as unidades federais, estaduais, municipais e também as reservas particulares (RPPN), totalizando uma área de 1.513.828 km², ou seja, 17,8% do espaço terrestre do país (MMA, 2015a).

Nos últimos anos, a procura por ambientes naturais para o desenvolvimento de atividades recreativas e de lazer tem aumentado de maneira expressiva no Brasil. As unidades de conservação, em especial os Parques Nacionais e Estaduais, têm sido o destino mais frequente destes visitantes, que buscam a oportunidade de estar em contato com a natureza (TAKAHASHI, 1998; BARROS, 2003; MMA, 2006; LOBO & SIMÕES, 2010).

De acordo com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), órgão ambiental do governo brasileiro responsável por administrar as unidades de conservação federais do país, na relação das dez UC mais visitadas no território nacional encontram-se sete Parques Nacionais,

uma Floresta Nacional, uma Área de Proteção Ambiental e uma Reserva Extrativista (ICMBio, 2015a).

Dentre as atividades realizadas em áreas protegidas, Andrade (2003) destaca a caminhada em trilhas, uma vez que através destas o visitante tem a oportunidade de interagir de forma mais próxima com os recursos naturais. Para Guillaumon (1997, apud OLIVEIRA, 2010, p. 30), a relação de cada indivíduo com o meio natural é estreitada durante o percurso de uma trilha, através da observação e do contato direto com os diversos recursos naturais, estimulando, desta maneira, a reflexão acerca das questões ambientais.

Contudo, o desenvolvimento da visitação de forma desordenada, além de contribuir para uma acentuada degradação ambiental, pode descaracterizar a paisagem local, influenciando negativamente a atratividade motivadora da visitação (LADEIRA, 2005). Assim, para garantir a conservação dos recursos naturais destas áreas e assegurar a efetiva proteção das espécies de fauna e flora nativas, assim como das singularidades dos ecossistemas, se faz necessário adotar estratégias no sentido de disciplinar as atividades realizadas no local, sobretudo nos percursos onde se desenvolvem atividades frequentes. Neste contexto, torna-se necessário conhecer os impactos negativos que a visitação pode causar a esses ambientes e, assim, evitá-los, controlá-los ou minimizá-los (LOBO & SIMÕES, 2010).

Desde a década de 70, diversas iniciativas têm sido empreendidas com o intuito de promover o manejo adequado da visitação nas áreas protegidas espalhadas por todo o planeta (ICMBio, 2011). Algumas das metodologias elaboradas ao longo dos anos foram: Recreation opportunity spectrum – ROS; Limits of Acceptable Change – LAC; Visitor Activity Management Process – VAMP; Visitor Impact Management – VIM; Capacidad de Carga Turística en Areas Protegidas – CC; Visitor Experience and Resource Protection – VERP; Tourism Optimization Management Model – TOMM; Sustainable Recreation and Tourism – SRT (LIMBERGER & PIRES, 2014). No Brasil, entretanto, o planejamento e desenvolvimento de ações de manejo da visitação ainda acontece de forma incipiente, contrapondo-se ao crescimento da visitação observado nas unidades de conservação brasileiras (ICMBio, 2011).

De acordo com Limberger & Pires (2014), no Brasil, a metodologia mais utilizada, ao longo das últimas décadas, tem sido a Capacidade de Carga Turística proposta por Cifuentes (1992). Por outro lado, a metodologia denominada Manejo de Impactos da Visitação, proposta pelo ICMBio no ano de 2011, consiste, provavelmente, na ferramenta mais recentemente elaborada no âmbito da gestão da visitação em áreas protegidas no país.

O Parque Nacional do Caparaó (PNC), criado em 1961, é considerado um dos ícones do montanhismo no Brasil e abriga cinco dos dez picos mais altos de todo o território nacional, com destaque para o Pico da Bandeira, que figura como o terceiro ponto mais alto do país (ICMBio, 2015c). Em 2014, o PNC registrou recorde de visitação, alcançando a marca de cerca de 43.000 visitantes no ano, o que reforça a importância da unidade como destino turístico (ICMBio, 2015d). No entanto, estudos relacionados ao manejo da visitação nesta UC ainda são incipientes e, conseqüentemente, são apontados como prioritários pelo corpo técnico da unidade. Cabe destacar a parceria estabelecida entre o Parque Nacional do Caparaó e o Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Viçosa, com o intuito de fomentar a realização de pesquisas científicas no parque.

Com base no exposto foram formuladas algumas questões que nortearam o desenvolvimento do presente trabalho: “O Pico da Bandeira é o atrativo mais procurado para visitação?”; “O atual nível de visitação observado no Parque Nacional do Caparaó compromete a paisagem local e seus recursos naturais associados?”; “A metodologia de Cifuentes e o Número Balizador da Visitação são equivalentes para análise do manejo da visitação?”.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Realizar uma análise comparativa entre duas metodologias de manejo da visitação, Capacidade de Carga Turística e Número Balizador da Visitação (componente quantitativo da metodologia denominada Manejo de Impactos da Visitação), buscando apontar suas similaridades e particularidades.

2.2. Objetivos específicos

- Determinar a Capacidade de Carga Turística e o Número Balizador da Visitação para a Trilha ao Pico da Bandeira a partir da Tronqueira;
- Caracterizar os principais atributos naturais das trilhas de acesso ao Pico da Bandeira;
- Identificar os impactos ambientais negativos mais relevantes no percurso analisado;
- Caracterizar a visitação no Parque Nacional do Caparaó quanto ao número de visitantes e sua distribuição ao longo do ano.

3. REVISÃO DE LITERATURA

As unidades de conservação são espaços territoriais, incluindo seus recursos ambientais, instituídos pelo poder público com objetivos de proteção e manutenção das características naturais do local (BRASIL, 2000). O estabelecimento destas unidades constitui-se em uma das mais importantes estratégias de conservação in situ da diversidade biológica e riqueza paisagística existente no Brasil (MILANO, 2002; MACIEL, 2007).

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), instituído em 18 de julho de 2000, por meio da Lei 9.985, prevê a existência de doze categorias de unidades de conservação, estando todas sujeitas a regimes específicos de funcionamento. Estas categorias se dividem em dois grupos: unidades de proteção integral e unidades de uso sustentável. No primeiro grupo, o objetivo primordial das unidades é a preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos recursos naturais; enquanto no segundo grupo, o objetivo precípua das unidades é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

As unidades de conservação não constituem espaços protegidos “intocáveis”, desprovidos de qualquer atividade humana, ao contrário do que alguns setores da sociedade imaginam (MEDEIROS et al., 2011). O turismo desenvolvido nestes locais representa uma alternativa relevante para a exploração indireta de seus recursos naturais. A atividade turística, quando adequadamente planejada e executada, tem o importante papel de conciliar a proteção da natureza com o uso indireto de seus recursos, de modo a gerar alternativas econômicas para as populações locais (RIVA et al., 2014).

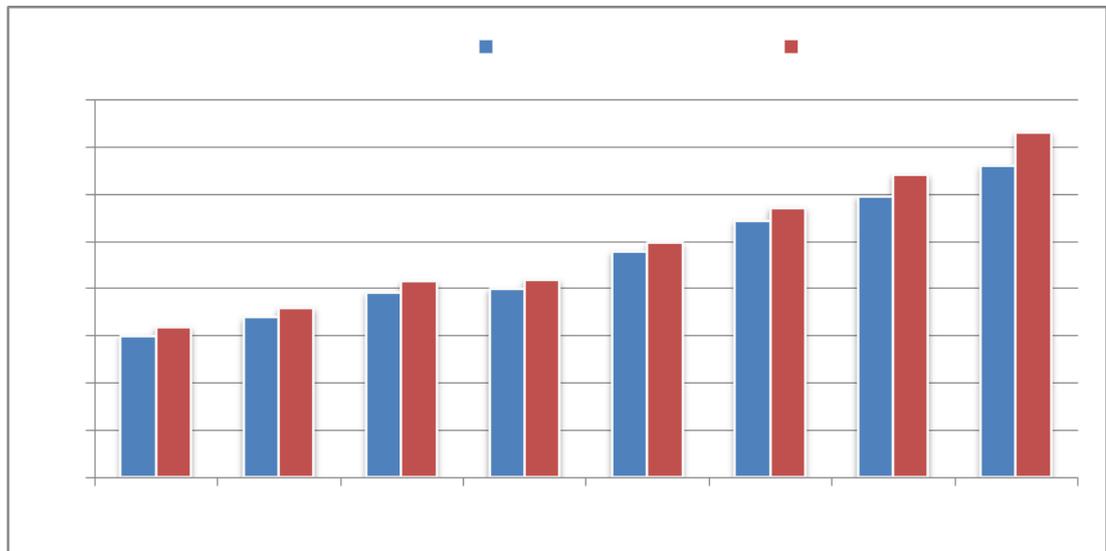
Segundo Zimmermann (2006) e Lobo & Simões (2010), nos dias atuais, a prática do ecoturismo está entre as atividades mais difundidas nas unidades de proteção integral, especialmente nos parques brasileiros, que abrigam paisagens de notável beleza cênica e encontram no uso público um de seus objetivos básicos de criação. Conceitua-se ecoturismo como:

[...] 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 (EMBRATUR, 1994, p. 19).

Dourojeanni & Pádua (2001 apud MAGRO, 2003) destacam que a atividade turística representa uma oportunidade em potencial para promover a sustentabilidade econômica das unidades de conservação brasileiras, contudo, se não forem adequadamente planejadas e bem conduzidas pode ser uma ameaça à preservação dessas áreas.

Ao longo das últimas décadas, visando aumentar suas receitas, diversos países têm incentivado a exploração sustentável de áreas protegidas por meio do uso público, especialmente o ecoturismo. As atividades econômicas relacionadas ao turismo são capazes de gerar benefícios socioeconômicos advindos da dinamização de economias afastadas dos grandes centros, característica típica das áreas protegidas (RIVA et al., 2014).

Os Parques Nacionais são responsáveis por quase a totalidade do número de visitantes recebidos nas unidades de conservação federais, sendo, de fato, a categoria de UC mais popular entre as doze existentes (Figura 1).



Fonte: adaptada de ICMBio (2015a).

Figura 1 – Número de visitantes nos Parques Nacionais comparado ao total de visitantes nas unidades de conservação federais, entre 2007 e 2014.

Medeiros et al. (2011) sugerem que, se o potencial das unidades de conservação brasileiras for adequadamente explorado, cerca de 20 milhões de pessoas visitarão essas áreas em 2016, com um impacto econômico potencial de cerca de R\$ 2,2 bilhões naquele ano.

Diante da crescente demanda por atividades relacionadas ao uso público dentro dos limites das UC, e ainda, considerando a carência de informações capazes de auxiliar o manejo dos impactos da visitação nestes locais, um dos maiores desafios para os administradores destas áreas tem sido conciliar a proteção do ambiente e seus recursos naturais associados com a realização da visitação e outras formas de uso público (TAKAHASHI, 1998).

O desenvolvimento desordenado do uso público nas UC pode comprometer os objetivos fundamentais para os quais foram criadas (TAKAHASHI, 1998). Assim, torna-se necessário realizar uma análise detalhada dos impactos da visitação para buscar, testar e aprimorar procedimentos, bem como desenvolver novas ferramentas de monitoramento e gestão destes impactos, sem necessariamente reduzir ou impedir o uso destes locais (RICHTER & SOUZA, 2013).

Vale destacar que a visitação, quando bem manejada, pode trazer diversos benefícios, entre eles, Lobo & Simões (2010) destacam o estímulo à conservação, pela aproximação da sociedade com a natureza; o fortalecimento das ações de educação ambiental; além de benefícios econômicos impulsionados pelo turismo.

Em diversos países do mundo, a preocupação com o manejo da visitação em parques e outras áreas protegidas propiciou a elaboração e proposição de diferentes métodos que visavam conciliar o uso público dessas áreas com a manutenção dos atributos naturais do ecossistema local (ZIMMERMANN, 2006; LOBO & SIMÕES, 2010; ICMBio, 2011).

Neste sentido, as primeiras iniciativas buscaram adaptar o conceito de capacidade de carga, originalmente utilizado no manejo de pastagens, para a realidade das áreas protegidas (TAKAHASHI, 2004). Assim, este conceito possui como premissa básica determinar a quantidade máxima de visitantes que uma área pode suportar, sem apresentar danos acentuados sobre os recursos naturais e, ao mesmo tempo, sem afetar a satisfação do visitante (BOO, 1990).

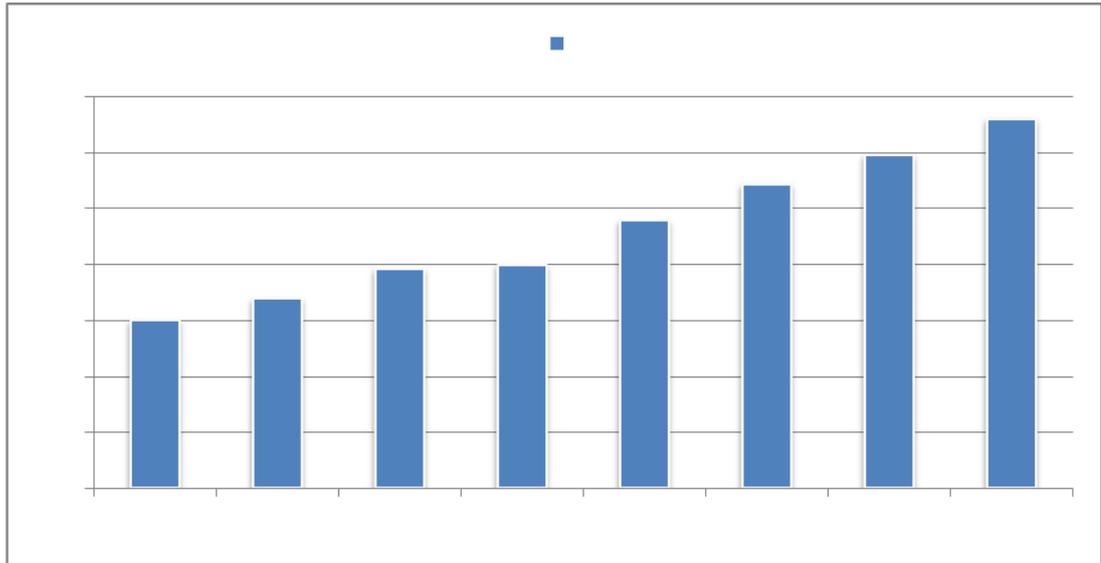
A partir da compreensão das limitações desta metodologia e da necessidade de se incluir variáveis comportamentais na análise dos impactos da visitação, diversos pesquisadores propuseram reformulações do conceito de capacidade de carga (LOBO & SIMÕES, 2010). Assim, com o intuito de aprimorar o manejo das áreas protegidas desenvolveu-se o conceito denominado *LimitsofAcceptableChange* (LAC), cujo foco baseia-se no monitoramento das alterações no ambiente (STANKEY et al., 1985).

Posteriormente, outros instrumentos de manejo dos visitantes e de seus impactos foram propostos, tais como o *RecreationalOpportunity Spectrum* (ROS), *Visitor Impact Management* (VIM) e o *Visitor Experience andResourceProtection* (VERP). Vale ressaltar que estes diferentes métodos são conceitualmente similares, baseando-se nas condições dos recursos, e não na quantidade de visitantes, para a definição das ações de manejo (LOBO & SIMÕES, 2010). Em outras palavras, cada uma destas ferramentas de manejo foi elaborada **“como aperfeiçoamento das que vieram anteriormente, considerando as adequações necessárias à realidade das áreas protegidas para a qual foi elaborada e aos critérios da instituição empreendedora”** (ICMBio, 2011, p. 10).

No Brasil, porém, o manejo da visitação nas unidades de conservação acontece de maneira tímida e os estudos realizados ainda são incipientes (TAKAHASHI, 2004; LIMBERGER & PIRES, 2014). Por outro lado, ano a ano, a visitação nestas áreas tem crescido, aumentando a demanda por pesquisas voltadas ao aperfeiçoamento de ferramentas capazes de contribuir para a manutenção dos atributos naturais do ambiente, sem, contudo, cercear o uso (ICMBio, 2011).

3.1. Cenário atual da visitação nas unidades de conservação federais

O Brasil acompanha a tendência mundial de crescimento do ecoturismo, evidenciada pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e pela Organização Mundial do Turismo (UNEP & UNWTO, 2012). Os Parques Nacionais brasileiros registraram, em 2014, recorde no número de visitantes. Foram 6.594.870 de pessoas, o que representa um aumento de cerca de 10% em relação ao ano anterior (Figura 2).



Fonte: adaptada de ICMBio (2015a).

Figura 2 – Número de visitantes nos Parques Nacionais brasileiros, entre 2007 e 2014.

O Parque Nacional da Tijuca (PNT) e o Parque Nacional do Iguaçu (PNI), localizados respectivamente nos municípios do Rio de Janeiro (RJ) e Foz do Iguaçu (PR), juntos são responsáveis por cerca de 70% do total de visitantes nos Parques Nacionais brasileiros. Algumas peculiaridades comuns a estes dois parques ajudam a explicar a distribuição da visitação observada na Tabela 1, como a localização privilegiada e a disponibilidade de infraestrutura e serviços. Ambos os parques estão sediados em municípios que possuem aeroporto e rodoviária, diversificando os meios de deslocamento e assim facilitando o acesso à unidade. As boas condições de infraestrutura encontradas nestas unidades de conservação também contribuem para a visitação expressiva verificada, soma-se a isso a variedade e qualidade dos serviços de apoio turístico oferecidos. Não menos importante, a beleza cênica possui papel fundamental na visitação dos parques, além da presença de atrativos de grande apelo, tais como o Cristo Redentor (PNT) e as Cataratas do Iguaçu (PNI).

Tabela 1 – Ranking de visitantes nos Parques Nacionais brasileiros.

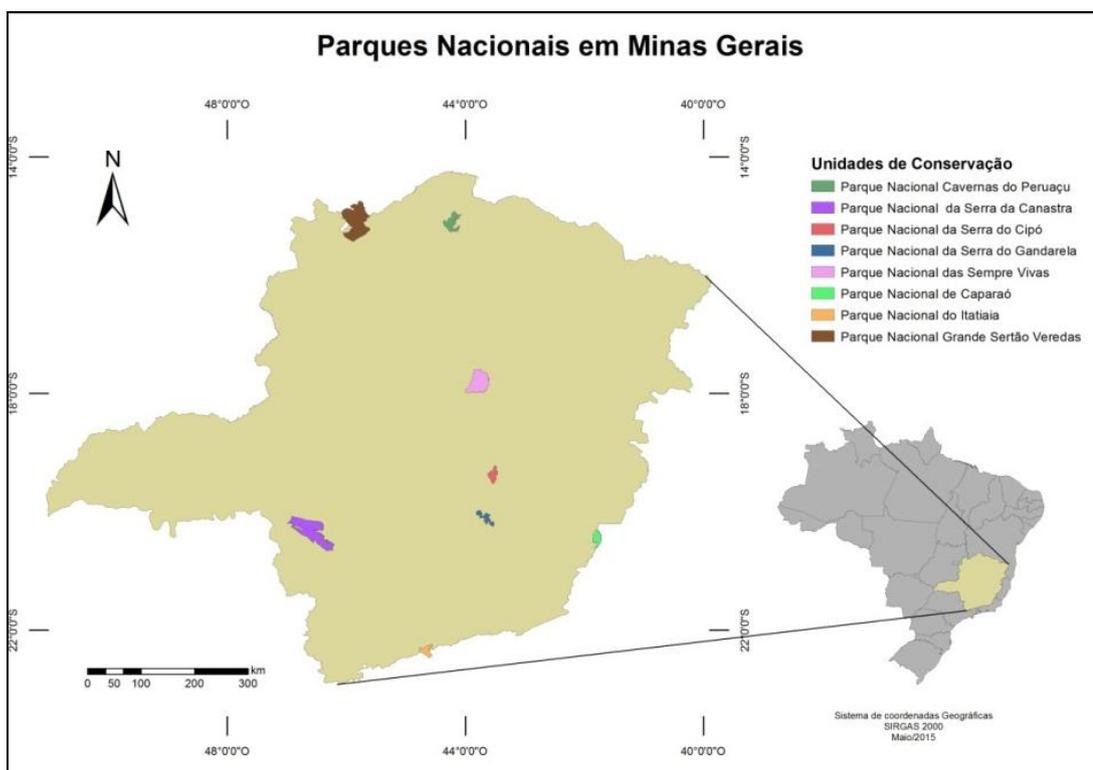
POSIÇÃO	PARQUE NACIONAL	ESTADOS	REGIÃO	VISITANTES (em 2014)
1	Tijuca	RJ	Sudeste	3.113.913
2	Iguaçu	PR	Sul	1.550.607
3	Jericoacoara	CE	Nordeste	400.400
4	Brasília	DF/GO	Centro-oeste	229.119
5	Serra dos Órgãos	RJ	Sudeste	217.764

Tabela 1 –Continuação.

POSIÇÃO	PARQUE NACIONAL	ESTADOS	REGIÃO	VISITANTES (em 2014)
6	Chapada dos Guimarães	MT	Centro-oeste	135.090
7	Itatiaia	MG/RJ	Sudeste	117.974
8	Ubajara	CE	Nordeste	109.118
9	São Joaquim	SC	Sul	87.650
10	Serra da Bocaina	RJ/SP	Sudeste	84.666

Fonte: adaptado de ICMBio (2015a).

No Estado de Minas Gerais (MG) existem oito Parques Nacionais (Figura 3), sendo que apenas cinco deles situam-se exclusivamente em território mineiro, são eles: Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, Parque Nacional da Serra da Canastra, Parque Nacional da Serra do Cipó, Parque Nacional da Serra da Gandarela e Parque Nacional das Sempre Vivas (MMA, 2015c). Entre os parques que ocupam a superfície de dois ou mais Estados simultaneamente, apenas o Parque Nacional do Itatiaia possui sua sede estabelecida fora de Minas Gerais (MMA, 2015b).



Fonte: elaborada pelo autor (2015).

Figura 3 – Localização dos Parques Nacionais em Minas Gerais.

Considerando somente os Parques Nacionais com sede no Estado de Minas Gerais, o Parque Nacional da Serra da Canastra e o Parque Nacional do Caparaó apresentaram as maiores quantidades de visitantes anuais (Tabela 2).

Tabela 2–Informações sobre localização e visitação nos Parques Nacionais em Minas Gerais no ano de 2014.

Parque Nacional	Estados abrangidos	Ano de criação	Aberto à visitação	Sede em Minas Gerais	Número de visitantes *
Cavernas do Peruaçu	MG	1999	NÃO	SIM	-
Serra da Canastra	MG	1972	SIM	SIM	48.370
Serra do Cipó	MG	1984	SIM	SIM	24.849
Serra do Gandarela	MG	2014	NÃO	SIM	-
Sempre Vivas	MG	2002	NÃO	SIM	-
Caparaó	MG/ES	1961	SIM	SIM	43.377 **
Itatiaia	MG/RJ	1937	SIM	NÃO	117.974
Grande Sertão Veredas	MG/BA	1989	NÃO	SIM	-

Fonte: adaptada de Elias Junior (2015), ICMBio (2015a), ICMBio (2015b), MMA (2015b), Ribeiro (2015).

* Dados de visitação relativos ao ano de 2014.

** Número de visitantes obtido por meio de consulta às planilhas de controle de visitação do Parque Nacional do Caparaó; material elaborado pelo corpo técnico da unidade.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Área de estudo

O Parque Nacional do Caparaó (PNC) foi criado pelo Decreto Federal nº 50.646, de 24 de maio de 1961 e pertence ao grupo das Unidades de Conservação de Proteção Integral. O território do parque localiza-se na divisa entre os estados do Espírito Santo e Minas Gerais, abrangendo cinco municípios do lado capixaba (Divino de São Lourenço, Dolores do Rio Preto, Ibitirama, Irupui e Iúna) e quatro do lado mineiro (Alto Caparaó, Alto Jequitibá, Caparaó e Espera Feliz), perfazendo uma extensão territorial de 31.762,93 hectares (MMA, 2015b). A unidade possui, aproximadamente, 79% de seu território no Estado do Espírito Santo e 21% em Minas Gerais, encontrando-se totalmente inserida no bioma Mata Atlântica (GOBBO, 2013).

O parque possui duas portarias, uma localizada no Espírito Santo, na localidade de São Raimundo da Pedra Menina, distrito do município de Dolores do Rio Preto, e outra localizada em Minas Gerais, no município de Alto Caparaó, onde também se situa a sede do Parque Nacional do Caparaó. A infraestrutura da unidade inclui: alojamentos para pesquisadores e brigadistas, estacionamento, centro de visitantes, sede administrativa, auditório, área de lazer, área de camping, abrigos, casas para funcionários, postos de vigilância e 14 quilômetros de estradas internas (MMA, 2001).

O Pico da Bandeira, com altitude de 2.890 metros, é o terceiro maior pico do Brasil, sendo o atrativo mais visitado do PNC. A paisagem local é constituída, predominantemente, por campos rupestres e campos de altitude; as florestas ocorrem associadas aos córregos e grotas de maior umidade, sobretudo nos trechos iniciais do percurso até o Pico da Bandeira, que correspondem aos locais de menor altitude (MMA, 2001). O pico pode ser alcançado por duas trilhas, uma partindo da Tronqueira (acessada pela portaria de Minas Gerais) com, aproximadamente, 6.000 metros de extensão e outra partindo da Casa Queimada (acessada pela portaria do Espírito Santo) com cerca de 4.200 metros de comprimento (MMA, 2003). No entanto, a visita ao Pico da Bandeira pela trilha do lado mineiro acontece de forma muito mais intensa (MMA, 2001).

4.2. Manejo de Impactos da Visitação

As experiências no manejo da visitação em áreas protegidas ao redor do mundo permitiram aperfeiçoar as metodologias utilizadas nestes locais, identificando os pontos mais relevantes de cada uma delas e adaptando-as para a realidade das unidades de conservação brasileiras. O Manejo de Impacto da Visitação compreende o conjunto das cinco etapas representadas, esquematicamente, na Figura 4 (ICMBio, 2011).



Fonte: ICMBio (2011).

Figura 4 – Etapas do Manejo de Impactos da Visitação.

O objetivo básico do Manejo de Impactos da Visitação consiste em mitigar os impactos negativos ocasionados ao ambiente pela presença de visitantes, ao mesmo tempo em que busca proporcionar uma experiência de visitação de alta qualidade. Levando-se em conta que o objetivo deste trabalho foi analisar o componente quantitativo das metodologias selecionadas, foram desenvolvidas especificamente as três primeiras etapas do Manejo de Impactos da Visitação, descritas detalhadamente a seguir.

4.2.1. Organização e planejamento

Inicialmente, realizou-se o levantamento de informações documentais, contidas no plano de manejo, estudos acadêmicos, relatórios e outros

documentos relacionados à visitação no Parque Nacional do Caparaó. A partir deste procedimento foi feita a triagem de informações úteis para as etapas posteriores do trabalho.

4.2.2. Priorização e diagnóstico das atividades de visitação

A partir das informações documentais levantadas, seguiu-se aos trabalhos de campo para uma análise mais apropriada da situação do uso público na unidade. Assim, o objetivo desta etapa fundamentou-se na caracterização dos locais abertos à visitação e atividades disponíveis ao público, de maneira a estabelecer prioridades de manejo em função das limitações apresentadas nas diferentes áreas do parque.

Foram elencadas as alternativas de passeio para o visitante, nos diversos setores da UC, avaliando-as segundo três critérios básicos: intensidade de demanda, impactos evidentes e zoneamento. A seguir, cada critério avaliado recebeu uma pontuação variando entre 3, 2 e 1; cabe salientar que valores altos indicam localidades mais suscetíveis a impactos para aquela determinada atividade analisada (Quadro 1).

Quadro 1– Critérios utilizados para análise e priorização das oportunidades de visitação no Parque Nacional do Caparaó (etapa inicial do Manejo de Impactos da Visitação).

INTENSIDADE DE DEMANDA	IMPACTOS EVIDENTES	ZONEAMENTO	PONTUAÇÃO
Grande demanda (local procurado por mais de 70% dos visitantes); maior demanda do que a capacidade de oferecer serviços, infraestrutura e equipamentos de apoio.	Impactos visíveis, conhecidos e registrados; impactos geram queixas dos visitantes.	Zona primitiva	3
Demanda em níveis razoáveis (40% a 70% dos visitantes); bom equilíbrio entre os equipamentos, infraestrutura e serviços e a quantidade de visitantes.	Impactos pouco evidentes ou dispersos; baixa intensidade de impactos ou em nível inicial.	Zona de uso extensivo	2
Pouca demanda (menos de 40% dos visitantes); áreas visitadas por grupos específicos.	Ainda não há evidências perceptíveis dos impactos e nem dados; não há pesquisas relacionadas a impactos.	Zona de uso intensivo	1

Fonte: ICMBio (2011).

As atividades de visitação consideradas prioritárias foram alvo de diagnóstico, incluindo elementos averiguados em campo, como por exemplo, a descrição da atividade, a localização e acesso à área em que se verifica tal atividade, a caracterização da paisagem, levantamento da disponibilidade de equipamentos e infraestrutura de apoio aos visitantes, entre outros.

4.2.3. Estabelecimento do Número Balizador da Visitação

No âmbito do manejo da visitação, o conceito de Número Balizador da Visitação (NBV) assume um papel relevante, ao propor uma avaliação quantitativa da visitação, isto é, uma estimativa do número de visitantes que um local específico tem a capacidade de suportar por dia para a realização de uma atividade em particular, levando em conta as condições naturais e operacionais existentes na UC. Deste modo, o NBV foi calculado para aquelas atividades classificadas como prioritárias no item anterior.

Para tanto, as condições atuais do atrativo foram analisadas, em especial aquelas condições que representam restrições quanto ao uso do local, sendo, por isso, denominadas fatores limitantes de manejo da visitação. A quantificação dos fatores limitantes é indispensável para a determinação do NBV, que foi calculado, separadamente, para cada atividade de visitação previamente selecionada.

É oportuno ressaltar que a soma dos valores de NBV encontrados para diversos atrativos, não pode ser adotada como o NBV para a unidade de conservação como um todo, visto que cada local apresenta suas características intrínsecas. O procedimento para o cálculo do Número Balizador da Visitação seguiu a lógica apresentada na equação descrita no Quadro 2, a seguir.

Quadro 2 - Base de cálculo do Número Balizador da Visitação.

$NBV = (D/N) \times NV$
D = Disponibilidade de espaço físico (em área, metros lineares ou quantidade)
N = Necessidade de espaço por pessoa ou grupo (em área, metros lineares ou quantidade)
NV = Número de vezes que certo local pode ser visitado por uma mesma pessoa ou grupo no período de um dia
$NV = TO/TN$
TO = Tempo oferecido pela unidade de conservação para a realização da atividade
TN = Tempo necessário para que uma pessoa ou grupo realize a atividade

Fonte: ICMBio (2011).

Embora seja fundamental contemplar as especificidades da atividade ou lugar, alguns fatores limitantes de manejo, bem como seus parâmetros de quantificação, são sugeridos por estudiosos e profissionais da área e podem ser consultados no Roteiro Metodológico para Manejo de Impactos da Visitação (ICMBio, 2011).

4.3. Capacidade de Carga Turística

A determinação da Capacidade de Carga Turística se baseou na metodologia proposta por Cifuentes (1992), adaptada às condições físicas, biológicas e à infraestrutura presente no Parque Nacional do Caparaó, buscando desta maneira obter um resultado representativo da realidade do ambiente em estudo.

A metodologia é composta por seis etapas, sendo elas: análise das políticas sobre turismo e gestão de áreas protegidas; análise dos objetivos da área protegida; análise das condições dos locais abertos à visitação; definição de políticas relacionadas à categoria de manejo e ao zoneamento da área; identificação de fatores e características que influenciam em cada local destinado ao uso público; determinação da capacidade de carga turística para cada um destes locais.

Considerando o fato de que o Plano de Manejo do Parque Nacional do Caparaó, publicado originalmente em 1981, pelo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), encontra-se desatualizado e, atualmente, em processo de revisão, foram desenvolvidas neste trabalho especificamente as duas últimas etapas da metodologia de Cifuentes, ou seja, a identificação de fatores e características que influenciam os locais destinados ao uso público e a determinação da Capacidade de Carga Turística para estes locais.

4.3.1. Identificação de fatores e características locais

Trata-se de conhecer, em detalhes, as características de cada local destinado ao uso público. Cada local apresenta uma condição física particular e por isso seus objetivos e regras de uso são diferentes entre si. É necessário

conhecer a qualidade, a quantidade e estado de conservação dos recursos naturais, bem como avaliar a fragilidade e vulnerabilidade do ambiente.

Cada local sofre influência de fatores físicos, ambientais, sociais e de manejo, que alteram sua condição e oferta de recursos naturais. A topografia acidentada poderia limitar o acesso e facilitar o estabelecimento de processos erosivos, eventuais alagamentos poderiam diminuir a visitação de um determinado local, a presença de espécies da fauna e flora endêmicas é um fator a ser considerado e, finalmente, os horários de visita preestabelecidos poderiam ter efeitos negativos ou positivos sobre a visitação.

Esses são apenas alguns exemplos de fatores que podem afetar um determinado local destinado ao uso público. A identificação dos fatores que exercem influência sobre estes locais é de suma importância, pois afetará diretamente a capacidade de carga efetiva das áreas estudadas.

4.3.2. Determinação da Capacidade de Carga Turística

A determinação da Capacidade de Carga Turística configurou-se na última etapa da metodologia, sendo composta por três grandezas:

- Capacidade de Carga Física (CCF)
- Capacidade de Carga Real (CCR)
- Capacidade de Carga Efetiva (CCE)

A seguinte relação é observada entre estas grandezas: $CCF \geq CCR \geq CCE$.

4.3.2.1. Capacidade de Carga Física (CCF)

A Capacidade de Carga Física é o limite máximo de visitas que pode ocorrer em uma determinada trilha durante o período de um dia. A CCF é influenciada pela área disponível no local, pelo espaço requerido por visitante durante o percurso e pelas características da visita, quanto à duração e o horário em que esta ocorre. Para o cálculo desta grandeza utilizou-se a seguinte fórmula:

$$CCF = \frac{S}{sn} \times NV$$

Em que:

S = superfície disponível durante o percurso da trilha, expressa em metros lineares (no caso de trilhas em que o trajeto de ida coincide com o trajeto de volta, considera-se apenas o percurso de ida, visto que a superfície total da trilha deve ser contabilizada apenas uma vez)

sn = superfície utilizada individualmente por cada visitante (para este cálculo, normalmente considera-se que uma pessoa requer 1m² para movimentar-se livremente em uma trilha)

NV = número de vezes que uma determinada trilha pode ser visitada por uma mesma pessoa no período de um dia. Este valor foi obtido pela seguinte fórmula:

$$NV = \frac{Hv}{Tv}$$

Em que:

Hv = tempo disponível para a visitação em um dia (número de horas diárias em que o local está aberto à visitação)

Tv = tempo necessário para o visitante percorrer uma determinada trilha.

4.3.2.2. Capacidade de Carga Real (CCR)

A Capacidade de Carga Real é o limite máximo de visitas que um local pode receber, sendo obtida a partir da CCF, depois de submetida a uma série de fatores de correção, previamente definidos de acordo com as características do local avaliado. Estes fatores de correção são determinados através de variáveis físicas, ambientais, ecológicas, sociais e de manejo. O cálculo destes fatores foi realizado utilizando-se a seguinte fórmula geral:

$$FCx = 1 - \frac{MLx}{MTx}$$

Em que:

FCx = fator de correção para a variável “x”

MLx = magnitude limitante da variável “x”

MTx = magnitude total da variável “x”

Vale ressaltar que cada fator de correção pode ser aplicado simultaneamente a várias trilhas de uma área protegida, ou somente a uma delas, dependendo das características observadas em cada percurso. A Capacidade de Carga Real (CCR) foi determinada através da seguinte fórmula:

$$CCR = CCF \times (FC_1 \times FC_2 \times FC_n)$$

4.3.2.3. Capacidade de Carga Efetiva (CCE)

A Capacidade de Carga Efetiva é o limite máximo de visitas que pode ser permitido em uma determinada área, considerando-se, além dos fatores de correção, a capacidade de manejo apresentada pela administração do local. Para se determinar a CCE utiliza-se a seguinte fórmula:

$$CCE = CCR \times CM$$

Em que:

CCR = capacidade de carga real

CM = capacidade de manejo

4.3.2.3.1. Capacidade de Manejo (CM)

Segundo Cifuentes (1992), a capacidade de manejo pode ser definida como a atual condição que a administração de uma área protegida apresenta para desenvolver suas atividades e alcançar seus objetivos.

A capacidade de manejo de uma área é influenciada por variáveis como: respaldo jurídico, diretrizes políticas, equipamentos, disponibilidade de recursos humanos e recursos financeiros, além da infraestrutura (CIFUENTES, 1992). Devido à falta de informações oficiais, as variáveis mais apropriadas para a avaliação da capacidade de manejo do Parque Nacional do Caparaó são: recursos humanos, equipamentos e infraestrutura.

As variáveis selecionadas são formadas por uma série de componentes, exemplificados nos Anexos II, III e IV, que foram discutidos e avaliados conjuntamente pelo chefe da unidade, pelo coordenador do setor de pesquisas e pelo autor deste trabalho, daqui em diante denominada “equipe multidisciplinar”. Para o cálculo do fator de correção correspondente à capacidade de manejo, cada componente foi classificado por quatro critérios, a saber:

- Quantidade: é a relação entre a quantidade existente e a quantidade ideal dos componentes de cada variável analisada, de acordo com a administração da área e dos executores deste trabalho.
- Estado de conservação: é a condição de conservação da variável avaliada e seus componentes, bem como seu estado de manutenção, limpeza e segurança, que permita o uso adequado das instalações e equipamentos.
- Localização: é a distribuição espacial apropriada dos componentes na área, bem como a facilidade de acesso aos mesmos.
- Funcionalidade: é o resultado da combinação dos dois critérios anteriores (estado de conservação e localização). Este critério representa a utilidade prática que apresenta cada componente, tanto para os funcionários como para os visitantes.

Para se obter uma estimativa confiável da capacidade de manejo é importante padronizar o sistema de classificação para todas as variáveis e

componentes. Cada critério definido acima foi classificado conforme descrito na Tabela 3, elaborada por Cifuentes et al. (1999).

Tabela 3 - Escala de classificação para os critérios avaliados.

Porcentagem (%)	Valor	Classificação
≤ 35	0	Insatisfatório
36 - 50	1	Pouco satisfatório
51 - 75	2	Medianamente satisfatório
76 - 89	3	Satisfatório
≥ 90	4	Muito satisfatório

Fonte: Cifuentes et al. (1999).

Os autores desta tabela consideram que embora os critérios estabelecidos não representem a totalidade de situações que uma área pode apresentar, eles fornecem elementos suficientes para realizar uma avaliação satisfatória. A quantidade ótima para cada componente foi determinada pela equipe multidisciplinar, com base em suas experiências e percepções, apoiando-se em conversas informais com os visitantes e outros funcionários do parque.

Para avaliar o critério de quantidade, levou-se em conta a relação entre a quantidade existente e quantidade ótima dos componentes da variável analisada, sendo que o percentual obtido foi classificado de acordo com a escala previamente estabelecida na Tabela 3. Os outros três critérios foram avaliados qualitativamente, segundo as observações realizadas pela equipe multidisciplinar, em função da escala de classificação estabelecida na Tabela 3.

Para efetuar os cálculos, obteve-se a avaliação acumulada para cada um dos componentes. O valor acumulado obtido foi então comparado ao valor ótimo, ou seja, o valor máximo que poderia ser alcançado, caso todos os critérios fossem avaliados com a pontuação máxima. A relação entre as avaliações observada e ótima, explicitada anteriormente, foi considerada como o fator do componente, sendo que a média dos fatores de todos os componentes constitui o fator da variável.

Finalmente, determinou-se a capacidade de manejo a partir da média dos fatores das três variáveis, expresso em porcentagem, da seguinte maneira:

$$CM = \left(\frac{RH + EQ + IE}{3} \right) \times 100$$

Em que:

RH = fator da variável “recursos humanos”

EQ = fator da variável “equipamentos”

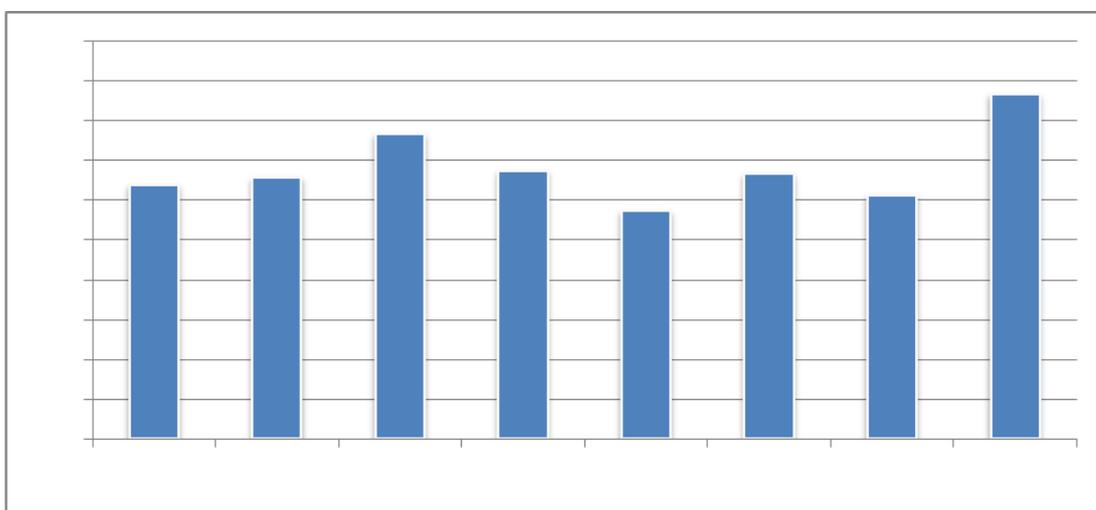
IE = fator da variável “infraestrutura”

A determinação da capacidade de carga é um processo relativo e dinâmico, uma vez que as variáveis são avaliadas a partir de observações e impressões particulares, podendo variar de acordo com as circunstâncias. Baseada nessa premissa, a composição de uma equipe multidisciplinar para realizar as avaliações necessárias constitui uma estratégia para minimizar possíveis erros e tornar o resultado mais fidedigno (CIFUENTES, 1992).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Caracterização da visitação no Parque Nacional do Caparaó

Em relação ao aumento da visitação observado nos Parques Nacionais nos últimos anos, o Parque Nacional do Caparaó, em particular, não apresenta uma tendência de decréscimo tão nítida, embora tenha registrado, em 2014, recorde do número de visitantes, valor correspondente a um incremento de 41% em relação ao ano anterior (Figura 5).



Fonte: elaborada pelo autor (2015).

Figura 5 – Número de visitantes no Parque Nacional do Caparaó, entre 2007 e 2014.

Observa-se que a distribuição dos visitantes entre as duas portarias existentes no PNC ocorre de maneira diferente, visto que, em 2014, 82,5% das pessoas entraram no parque pela portaria situada em Alto Caparaó, Minas Gerais (Figura 6). O menor fluxo de pessoas observado na vertente capixaba do parque está relacionado à implementação tardia da portaria de Pedra Menina (ES), que segundo Massiniet al. (2015) ocorreu entre os anos de 1997 e 1998.

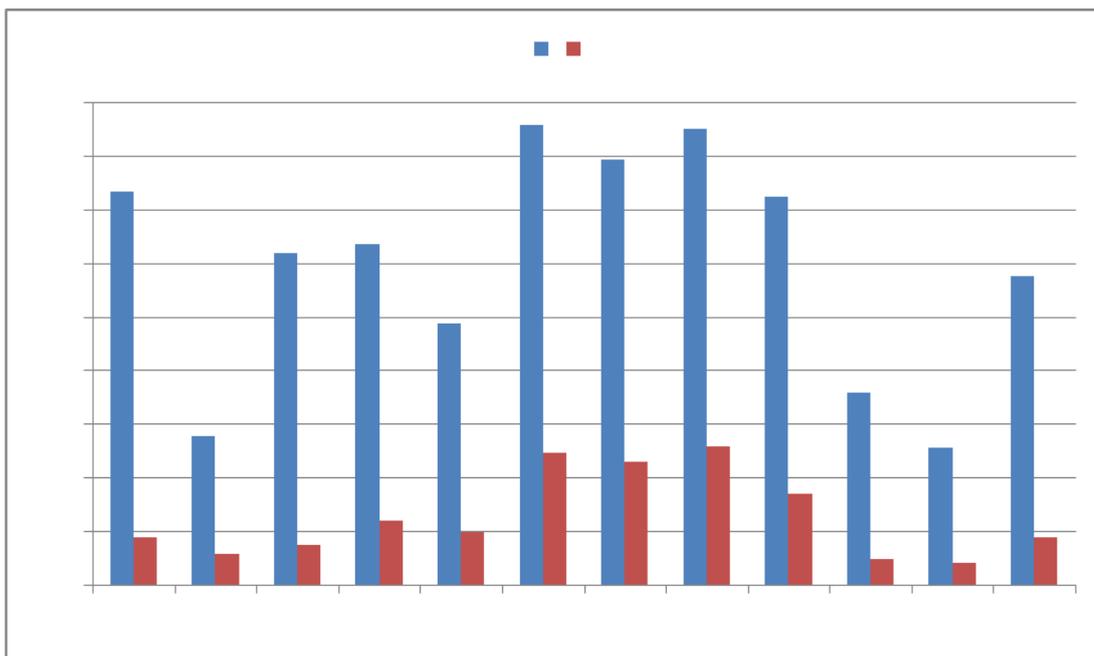


Figura 6 – Comparativo do número de visitantes nas duas portarias do Parque Nacional do Caparaó, em 2014.

Os altos índices de visitação constatados em junho, julho e agosto correspondem ao período de melhores condições climáticas para a realização da Trilha ao Pico da Bandeira, em especial pela ausência de chuvas e pela boa visibilidade no cume do pico; enquanto os meses de janeiro, março e abril, que também apresentaram um fluxo considerável de visitantes, atraem, majoritariamente, aquelas pessoas interessadas em visitar as cachoeiras existentes no parque, devido à ocorrência de altas temperaturas.

Considerando especificamente os três meses de maior visitação, pode-se perceber que esta acontece, preferencialmente, aos finais de semana; das 13 ocasiões em que o número de visitantes ultrapassou o valor de 300 pessoas, 11 correspondem a sábados. Somados, os valores destas 13 ocorrências, representam cerca de 15% da visitação anual de 2014 (Figura 7). No restante do ano, a visitação se mantém em níveis mais reduzidos, apresentando uma média de visitação de 120 visitantes diários em 2014.

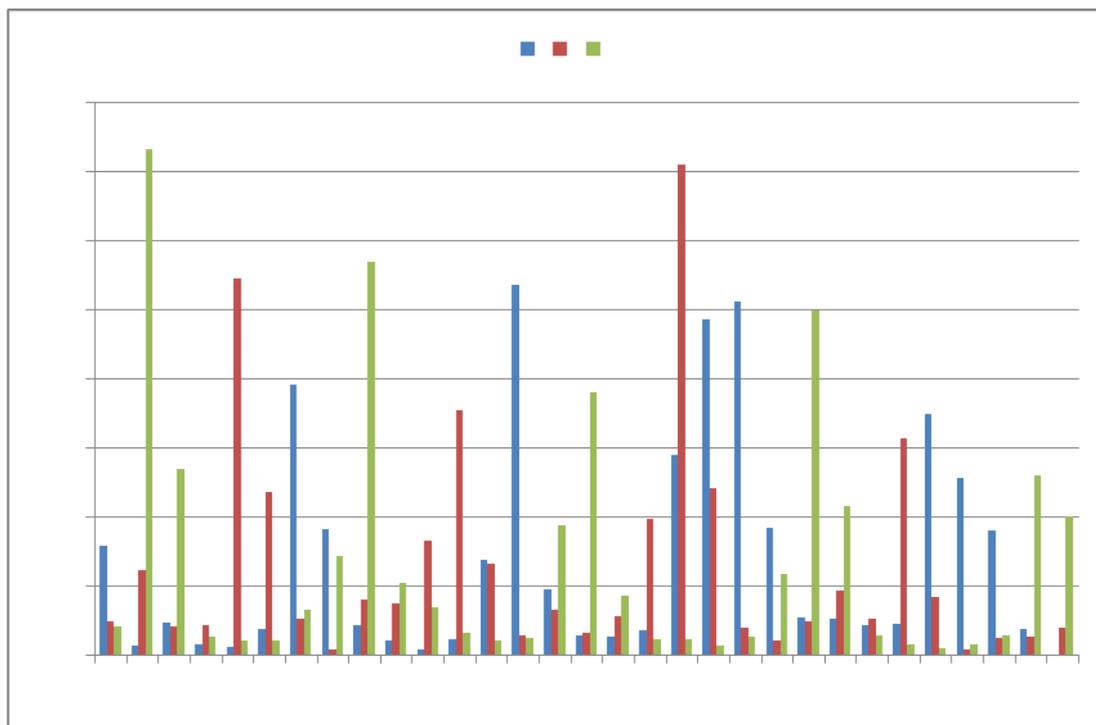


Figura 7 – Número de visitantes registrados diariamente nos meses de maior visitação no Parque Nacional do Caparaó, em 2014.

5.2. Manejo de Impactos da Visitação

5.2.1. Priorização das atividades de visitação

O Parque Nacional do Caparaó possui diversos atrativos abertos a uso público, tanto no território mineiro quanto na porção capixaba. Após elencados, estes atrativos foram analisados segundo os critérios pré-estabelecidos, permitindo o reconhecimento dos locais mais relevantes no âmbito do manejo da visitação.

Quadro 3 – Resultados da etapa de priorização das atividades de visitação.

Atrativo	Demanda dos visitantes	Impactos evidentes	Zoneamento	Total
Pico da Bandeira*	3	3 x 2 = 6	3	12
Pico do Calçado	3	3 x 2 = 6	3	12
Tronqueira	3	3 x 2 = 6	2	11
Mirante (Tronqueira)	3	3 x 2 = 6	2	11
Terreirão	3	3 x 2 = 6	2	11
Casa Queimada	2	3 x 2 = 6	2	10
Vale Verde	3	3 x 2 = 6	1	10
Cachoeira Sete Pilões	3	2 x 2 = 4	2	9
Pedra Duas Irmãs	1	2 x 2 = 4	3	8
Macieira	2	2 x 2 = 4	2	8
Mirante (Zé Pedro)	2	2 x 2 = 4	2	8
Vale Encantado	2	2 x 2 = 4	2	8

Quadro 3 – Continuação.

Atrativo	Demanda dos visitantes	Impactos evidentes	Zoneamento	Total
Cachoeira Bonita	2	2 x 2 = 4	2	8
Cachoeira do Aurélio**	2	1 x 2 = 2	3	7
Cachoeira da Farofa	2	1 x 2 = 2	2	6
Mirante (Vale Verde)	1	2 x 2 = 4	1	6

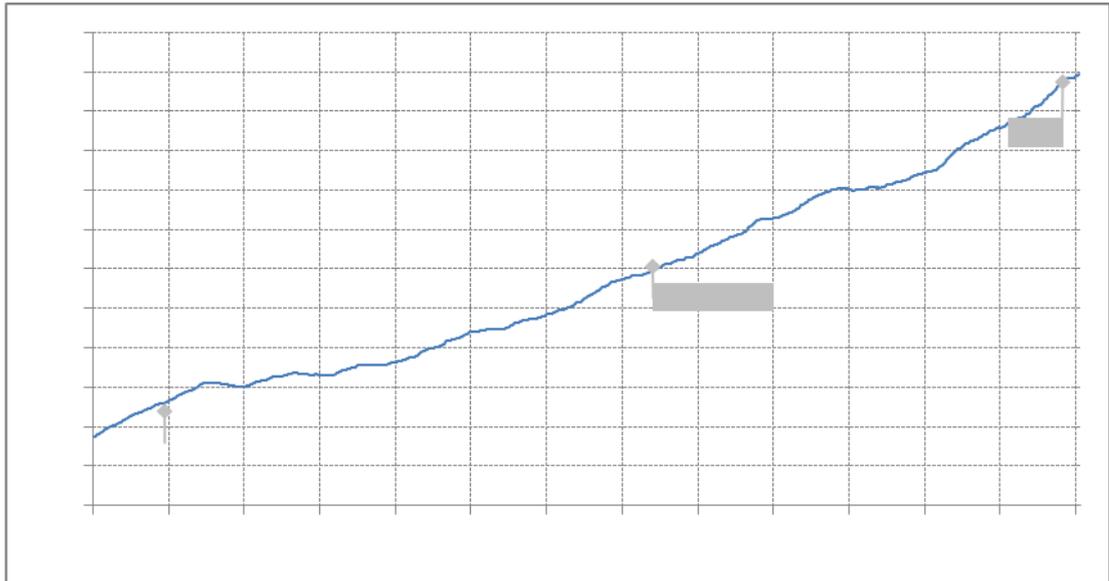
* Situado na Zona Histórico-Cultural; embora o Pico da Bandeira se encontrena Zona Histórico-Cultural, a maior parte da trilha que leva ao pico localiza-se na Zona Primitiva.

** Situado na Zona de Recuperação; esta zona possui objetivos de manejo que mais se aproximam da Zona Primitiva, uma vez que não é desejável a presença de visitantes no local.

Entre os cinco atrativos que receberam maior pontuação, quatro deles integram o percurso que compreende a trilha ao Pico da Bandeira, a partir da Tronqueira (Anexo I). Sendo assim, selecionou-se este trajeto, incluindo seus atrativos, como objeto de estudo para as etapas posteriores.

5.2.2. Diagnóstico

A caminhada se inicia na Tronqueira (coordenadas geográficas: 20°24'35,82"S e 41°50'12,52"O), local a partir do qual o acesso por veículos não é mais possível, a 1.972 metros de altitude. Até o Terreirão (coordenadas geográficas: 20°25'13,93"S e 41°48'38,65"O), o percurso leva, em média, 2 horas, perfazendo, aproximadamente, 3.585 metros de trilha, com nível médio de dificuldade. Do Terreirão, que possui 2.373 metros de altitude, até o Pico da Bandeira (coordenadas geográficas: 20°26'05,31"S e 41°47'45,16"O) são 517 metros de desnível do terreno. A caminhada gasta, em média, 2 horas e 30 minutos, sendo a trilha de alto nível de dificuldade e comprimento de, aproximadamente, 3.060 metros. O trajeto completo, incluindo ida e volta, leva 7 horas de caminhada, em média; a variação total de altitude é de 918 metros (Figura 8).



Fonte: elaborada pelo autor (2015).

Figura 8 – Perfil de altitudes da Trilha ao Pico da Bandeira a partir da Tronqueira.

A partir da Portaria do Parque Nacional do Caparaó são 6 km de estrada, atualmente em boas condições de uso, até a Tronqueira. O trajeto pode ser realizado por carros próprios dos visitantes ou por jipes alugados em Alto Caparaó, levando cerca de 20 minutos.

Parte das pessoas se hospeda fora do parque, sobretudo em pousadas próximas, outra parte se estabelece no Acampamento da Tronqueira ou no Acampamento do Terreirão.

A visitação ao Pico da Bandeira acontece, de maneira mais intensa, no inverno, correspondendo aos meses de junho, julho e agosto, devido à ausência de chuvas e melhores condições de visibilidade no pico. Por se tratar da trilha mais procurada pelos turistas, os encontros e a interação com outros visitantes são frequentes durante o percurso.

A trilha apresenta diversos sinais de degradação, na maioria dos casos, erosão em sulcos ou ravinas (Figura 9), além de encharcamento do solo em alguns locais (Figura 10), sendo que o pisoteio frequente provoca impactos ainda maiores. Os processos erosivos tendem a se estabelecer em locais de grande declividade e com pouca ou nenhuma cobertura vegetal, sendo agravados pelo escoamento superficial da água da chuva e por causas antrópicas, como a passagem contínua de pessoas pela trilha. Em ambas as trilhas de acesso ao Pico da Bandeira, encontram-se alguns trechos

consideravelmente degradados, que requerem ações de recuperação e, possivelmente, interdição da área com a elaboração e implementação de um desvio do trajeto original.



Fonte: foto tirada pelo autor (2015).
Figura 9 – Erosão em sulco na trilha ao Pico da Bandeira a partir do Terreirão.



Fonte: foto tirada pelo autor (2015).
Figura 10 – Terreno encharcado e sujeito ao pisoteio na trilha ao Pico da Bandeira a partir do Terreirão.

A seguir serão apresentadas as informações relativas aos equipamentos, infraestrutura e espaços disponíveis à visitação, incluindo: Acampamento da Tronqueira, Acampamento do Terreirão e Pico da Bandeira.

5.2.2.1. Acampamento da Tronqueira

O Acampamento da Tronqueira é uma importante estrutura de apoio aos visitantes que desejam alcançar o Pico da Bandeira pela portaria de Alto Caparaó (MG), localizando-se a aproximadamente 4 km do Acampamento do Terreirão (próximo ponto de apoio disponível ao público no percurso até o pico) e cerca de 7 km do Pico da Bandeira.



Fonte: foto tirada pelo autor (2015).
Figura 11 – Mesas, bancos e quiosque no Acampamento da Tronqueira.



Fonte: foto tirada pelo autor (2015).
Figura 12 – Banheiros masculino e feminino no Acampamento da Tronqueira.

Quadro 4 – Infraestrutura e equipamentos disponíveis no Acampamento da Tronqueira.

INFRAESTRUTURA/EQUIPAMENTOS	DESCRIÇÃO
Posto de Guarda	Ponto de apoio, com finalidade de abrigar os funcionários do parque de plantão no local.
Banheiro Masculino	2 vasos sanitários; 1 mictório coletivo; 2 chuveiros e 3 pias.
Banheiro Feminino	3 vasos sanitários; 2 chuveiros e 3 pias.
Lava-pratos	3 tanques para lavar pratos.
Lava-roupas	1 tanque para lavar roupas.
Mesas e bancos	9 mesas, cada uma com dois bancos longos, em lados opostos.
Quiosque	4 quiosques circulares com mesa ao centro, cada um com 3 bancos longos ao redor.
Bica de água	Bicas de água corrente próprias para consumo, disponíveis em 3 pontos de captação.
Lixeira	5 latões de lixo espalhados pelo local.
Estacionamento	Estacionamento sem vagas delimitadas com capacidade para aproximadamente 45 automóveis.
Mirante	Mirante com guarda-corpo de, aproximadamente, 4 metros de comprimento, com vista frontal panorâmica.
Área de acampamento	Área de acampamento com cerca de 800 m ² de extensão.

5.2.2.2. Acampamento do Terreirão

O Acampamento do Terreirão comporta um número maior de barracas em relação ao Acampamento da Tronqueira, devido à sua área mais extensa. Situada a aproximadamente 3 km do Pico da Bandeira, esta é a última estrutura de apoio ao visitante encontrada na trilha.



Fonte: foto tirada pelo autor (2015).
Figura 13 – Acampamento do Terreirão.



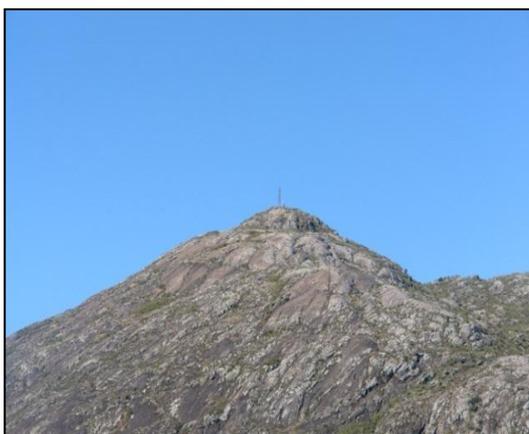
Fonte: foto tirada pelo autor (2015).
Figura 14 – Banheiros masculino e feminino no Acampamento do Terreirão.

Quadro 5 – Infraestrutura e equipamentos disponíveis no Acampamento do Terreirão.

INFRAESTRUTURA/EQUIPAMENTOS	DESCRIÇÃO
Posto de Guarda	Ponto de apoio, com finalidade de abrigar os funcionários do parque de plantão no local.
Abrigo de Pedra	Abrigo construído em cômodo único com aproximadamente 40 m ² .
Abrigo de Alvenaria	Abrigo construído em dois cômodos com aproximadamente 60 m ² no total.
Banheiro Masculino	2 vasos sanitários; 1 mictório; 2 chuveiros e 3 pias.
Banheiro Feminino	3 vasos sanitários; 2 chuveiros e 3 pias.
Lava-pratos	3 tanques para lavar pratos.
Lava-roupas	1 tanque para lavar roupas.
Mesas e bancos	5 mesas, cada uma com dois bancos longos, em lados opostos; 3 mesas, cada uma com um banco longo em um dos lados.
Lixeira	10 latões de lixo espalhados pelo local.
Área de acampamento	Área de acampamento com cerca de 3.000 m ² de extensão.

5.2.2.3. Pico da Bandeira

Ponto culminante do Parque Nacional do Caparaó, o Pico da Bandeira se destaca pela sua grande beleza cênica, propiciando aos visitantes uma vista panorâmica privilegiada da cadeia de montanhas da região. Na localidade, não há qualquer estrutura de apoio ou equipamento disponível.



Fonte: foto tirada pelo autor (2015).
 Figura 15 – Formação rochosa do Pico da Bandeira em destaque.



Fonte: foto tirada pelo autor (2015).
 Figura 16 – Cume do Pico da Bandeira.

Quadro 6 – Espaços disponíveis no Pico da Bandeira.

ESPAÇOS DISPONÍVEIS	DESCRIÇÃO
Área do Pico da Bandeira com vista panorâmica	Área com cerca de 900 m ² , com vista panorâmica, correspondente aos locais com as cotas de altitude mais elevadas.

5.2.3. Número Balizador da Visitação

A visitação ao Pico Bandeira acontece de duas maneiras: i) caminhada diurna; ii) caminhada noturna; esta última atividade tem como propósito a contemplação do nascer do sol visto do alto do pico. Assim, os resultados referentes ao Número Balizador da Visitação serão apresentados separadamente para as duas alternativas de passeio, uma vez que cada uma apresenta suas especificidades.

Quadro 7 – Cálculo do Número Balizador da Visitação para a Trilha ao Pico da Bandeira a partir da Tronqueira (caminhada diurna).

CAMINHADA DIURNA				
FATORES LIMITANTES	TEMPO OFERECIDO	TEMPO NECESSÁRIO	NÚMERO DE VEZES	OBSERVAÇÃO
Extensão da trilha	660 min.	420 min.	1	-
Área do pico com vista panorâmica	660 min.	40 min.	16	-
Estacionamento	660 min.	420 min.	1	-
Jipes (traslados)	660 min.	45 min.	14	-
CAMINHADA DIURNA				
FATORES LIMITANTES	NÚMERO DE VEZES	DISPONIBILIDADE	NECESSIDADE POR PESSOA	NBV
Extensão da trilha	1	6.645 m	1,5 m	4.430 pessoas
Área do pico com vista panorâmica	16	900 m ²	2 metros	7.200 pessoas
Estacionamento	1	45 vagas	1 vaga	45 automóveis
Jipes (traslados)	14	30 jipes	1 jipe	420 viagens

Quadro 8 – Cálculo do Número Balizador da Visitação para a Trilha ao Pico da Bandeira a partir da Tronqueira (caminhada noturna).

CAMINHADA NOTURNA				
FATORES LIMITANTES	TEMPO OFERECIDO	TEMPO NECESSÁRIO	NÚMERO DE VEZES	OBSERVAÇÃO
Extensão da trilha	540 min.	420 min.	1	-
Área do pico com vista panorâmica	20 min.	20 min.	1	-
Acampamento Tronqueira	720 min.	720 min.	1	-
Acampamento Terreirão	720 min.	720 min.	1	-

Quadro 8 – Continuação

CAMINHADA NOTURNA				
FATORES LIMITANTES	NÚMERO DE VEZES	DISPONIBILIDADE	NECESSIDADE POR PESSOA	NBV
Extensão da trilha	1	6.645 m	1,5 m	4.430 pessoas
Área do pico com vista panorâmica	1	900 m ²	2 m ²	450 pessoas
Acampamento Tronqueira	1	800 m ²	10 m ²	80 barracas
Acampamento Terreirão	1	3.000 m ²	10 m ²	300 barracas

Tendo em vista o princípio da precaução, o valor de NBV adotado para a Trilha ao Pico da Bandeira a partir da Tronqueira correspondeu ao valor mais baixo entre os fatores limitantes selecionados.

No caso da caminhada diurna, o Número Balizador da Visitação equivale ao valor encontrado para o fator limitante relativo ao transporte, que inclui as vagas de estacionamento (45) e os jipes disponíveis para traslados dos visitantes (30). Considerando o número de viagens que cada jipe pode realizar individualmente (14), e ainda, que cada automóvel (particular ou alugado) transporta, em média, quatro pessoas, o NBV da trilha avaliada corresponde então a 1.860 visitantes ($45 \times 4 + 30 \times 14 \times 4$). Em relação à caminhada noturna, o Número Balizador da Visitação decorreu do valor encontrado para o fator limitante relacionado à área do pico com vista panorâmica, ou seja, 450 pessoas. Somados, os valores de NBV das duas alternativas de visitação ao Pico da Bandeira totalizam 2.310 pessoas por dia.

5.3. Capacidade de Carga Turística

5.3.1. Identificação de fatores e características

Esta etapa da metodologia de Cifuentes se assemelha ao diagnóstico realizado na metodologia de Manejo de Impactos da Visitação (ICMBio, 2011). Considerando que as informações necessárias já se encontram presentes no diagnóstico elaborado em etapas anteriores, procedeu-se para a próxima etapa.

5.3.2. Determinação da Capacidade de Carga Turística

5.3.2.1. Capacidade de Carga Física

O quadro a seguir apresenta os resultados obtidos para a Capacidade de Carga Física da trilha avaliada, incluindo todas as variáveis necessárias para este cálculo.

Quadro 9–Capacidade de Carga Física para a trilha avaliada e suas respectivas variáveis.

Variáveis	Valor	Unidade
Extensão da trilha (S)	6645,0	metros
Distância entre visitante (sn)	1,5	metros
Tempo aberto ao uso (Hv)	20,0	horas
Tempo gasto (Tv)	7,0	horas
Capacidade de Carga Física (CCF)	12.657	visitantes/dia

Para o cálculo da Capacidade de Carga Física, considerou-se que cada pessoa necessita de 1,5 metro para movimentar-se adequadamente durante o percurso da trilha e o tempo aberto ao uso público incluiu os períodos disponíveis para as caminhadas diurnas e noturnas, ou seja, de 7às 18horas e de 22às 7 horas, respectivamente.

5.3.2.2. Capacidade de Carga Real

Os resultados relativos à Capacidade de Carga Real, bem como os fatores de correção obtidos, se encontram resumidos nos quadros a seguir.

Quadro 10 – Fatores de correção e capacidade de carga real.

FATORES DE CORREÇÃO	VALOR	UNIDADE
Fator Acessibilidade (FC_{ace})	0,26	-
Fator Alagamento (FC_{ala})	0,94	-
Fator Erosão (FC_{ero})	0,90	-
CAPACIDADE DE CARGA REAL (CCR)	2.755	visitantes/dia

Observou-se uma acentuada redução na Capacidade de Carga Física ao submetê-la aos fatores de correção, principalmente o fator acessibilidade. Por outro lado, percebeu-se que o fator alagamento e o fator erosão não contribuíram para reduções expressivas na capacidade de carga.

5.3.2.2.1. Fator Acessibilidade

O fator de correção acessibilidade considerou o grau de dificuldade que os visitantes poderiam ter para deslocar-se adequadamente devido aos segmentos de trilha com declividade acentuada. Deste modo, classificou-se o percurso em três categorias de declividade: trechos com declividade menor que 10%, trechos com declividade entre 10% e 20% e trechos com declividade superior a 20%, sendo que apenas as duas últimas categorias de declividade do terreno foram consideradas como obstáculos para o visitante, de acordo com a proposta de Cifuentes (1999). O quadro 10, a seguir, apresenta os resultados obtidos para a classificação proposta.

Quadro 11–Extensão dos trechos, segundo as categorias de declividade propostas e seus respectivos fatores de ponderação.

Declividade	Fator de Ponderação	Extensão (metros)
10% - 20%	1,0	2.250,0
>20%	1,5	1.790,0

Quadro 12–Cálculo do Fator Acessibilidade.

Magnitude	Valor	Unidade
Total (MT)	6.645	metros
Limitante (ML)	$(1,0 \times 2.250,0) + (1,5 \times 1.790,0)$	metros

5.3.2.2.2. Fator Alagamento

O fator de correção denominado alagamento levou em conta os trechos da trilha que permanecem alagados ou encharcados, mesmo na estação seca, que coincide com o período de maior visitação no PNC. A extensão desses trechos foi considerada como a magnitude limitante.

Quadro 13 – Cálculo do Fator Alagamento.

Magnitude	Valor	Unidade
Total (MT)	6.645,0	metros
Limitante (ML)	431,0	metros

5.3.2.2.3. Fator Erosão

O fator erosão considera os trechos do percurso em que se observam processos erosivos estabelecidos (perceptíveis visualmente) como magnitude limitante. O quadro a seguir apresenta os resultados referentes a este fator.

Quadro 14 – Cálculo do Fator Erosão.

Magnitude	Valor	Unidade
Total (MT)	6.645,0	metros
Limitante (ML)	635,0	metros

5.3.2.3. Capacidade de Carga Efetiva

Para o cálculo da Capacidade de Carga Efetiva considerou-se a capacidade de manejo apresentada pela administração do Parque Nacional do Caparaó. A listagem completa de cada variável, seus componentes e os respectivos valores atribuídos a eles em cada critério de avaliação é apresentada nos anexos II, III e IV deste documento. O quadro a seguir, apresenta o resumo dos resultados obtidos para as três variáveis da capacidade de manejo.

Quadro 15–Capacidade de manejo e seus componentes.

Variável	Valor
Equipamentos	0,344
Infraestrutura	0,527
Recursos Humanos	0,568
Capacidade de Manejo	0,480

A Capacidade de Carga Física sofreu uma redução de 78,2% após a aplicação dos fatores de correção utilizados neste trabalho. Posteriormente, a capacidade de manejo estimada para o Parque Nacional do Caparaó foi responsável pela redução de 52,0% da Capacidade de Carga Real; dentre as variáveis analisadas, pode-se perceber que a variável referente a “equipamentos” foi a que mais contribuiu para a redução da capacidade de manejo.

Quadro 16–Capacidade de carga física, real e efetiva.

CAPACIDADE DE CARGA	VALOR (Visitantes/dia)	REDUÇÃO
Física	12.657	-
Real	2.755	78,2%
Efetiva	1.322	52,0%

5.4. Resultados aplicados ao Parque Nacional do Caparaó

Tendo em vista que o Parque Nacional do Caparaó obteve recorde de visitação em 2014 e que, neste mesmo ano, o número máximo de visitantes que recebeu em um único dia foi de 731 pessoas, a atual intensidade de visitação que ocorre na UC não excede a Capacidade de Carga Efetiva (1.322), nem mesmo o Número Balizador da Visitação (2.310), estabelecidos neste trabalho.

5.5. Análise comparativa entre as trilhas de acesso ao Pico da Bandeira

A visitação no Parque Nacional do Caparaó acontece de forma mais intensa na portaria de Minas Gerais. Do total de visitantes, em 2014, apenas 17% visitaram o parque via portaria do Espírito Santo. Contudo, os impactos observados ocorrem simultaneamente na trilha com alta intensidade de uso (via portaria de Minas Gerais) e na trilha com baixa intensidade de uso (via portaria do Espírito Santo).

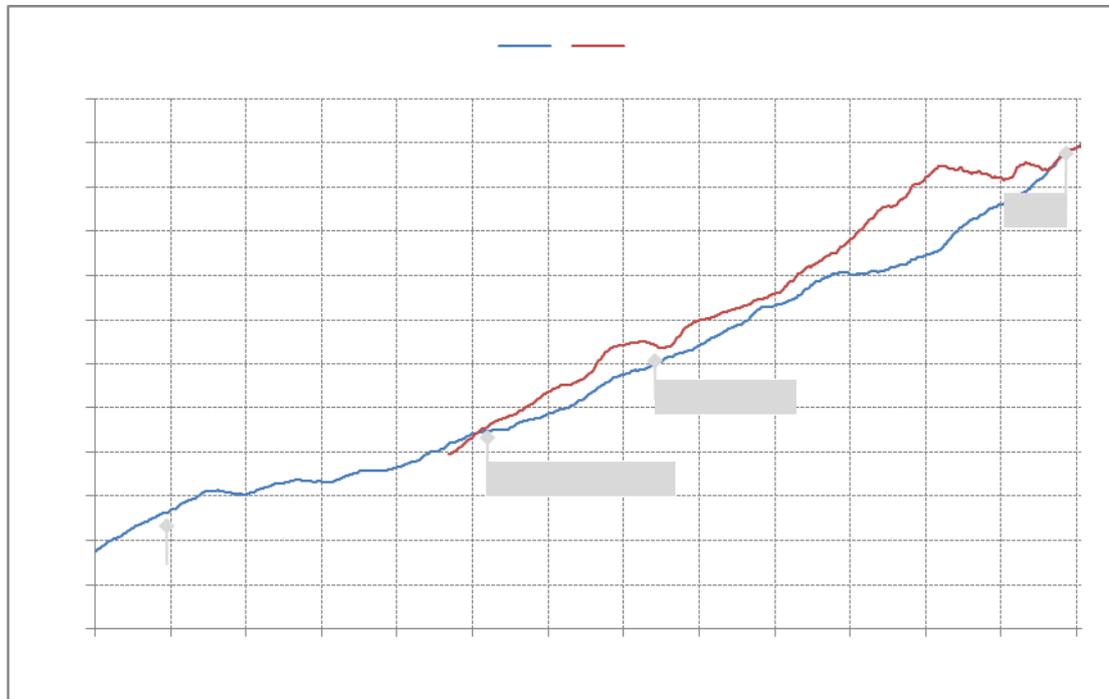
As duas trilhas que levam ao Pico da Bandeira apresentam características distintas em relação a diversos atributos, alguns deles encontram-se explicitados no quadro a seguir.

Quadro 17 – Extensão do percurso e desnível do relevo nas trilhas de acesso ao Pico da Bandeira.

Atributo	Trilha Pico da Bandeira (MG)	Trilha Pico da Bandeira (ES)
Extensão total do percurso	6.645 metros	4.315 metros
Desnível altitudinal acumulado	918 metros	702 metros
Extensão dos trechos com declividade superior a 20%	1.790 metros	1.830 metros
Extensão dos trechos com processos erosivos estabelecidos	635 metros	747 metros

Embora a Trilha ao Pico da Bandeira a partir da Casa Queimada (ES) apresente menor extensão, os trechos com declividade acentuada são mais longos; enquanto a trilha pelo lado capixaba possui 42% do percurso com

declividade superior a 20%, a trilha pelo lado mineiro possui apenas 27% do percurso nesta mesma condição. O perfil de altitude de ambas as trilhas pode ser melhor visualizado na Figura 9, a seguir.



Fonte: elaborada pelo autor (2015).

Figura 17 – Perfil de altitude das trilhas de acesso ao Pico da Bandeira.

Em relação aos trechos com presença de encharcamento no solo, estes foram mais extensos na trilha pelo lado de Minas Gerais, totalizando 431 metros ou 6% do percurso total. Já a trilha pelo lado do Espírito Santo apresentou 81 metros de trechos com alagamento, o que corresponde a 2% do trajeto total.

A presença de processos erosivos em sulco foi o principal impacto observado em ambas as trilhas. O percurso mais degradado é a Trilha ao Pico da Bandeira a partir da Casa Queimada, uma vez que possui 747 metros de terreno erodido, o que corresponde a 17% de sua extensão total. A trilha iniciada a partir da Tronqueira apresenta 635 metros com erosão em sulco, equivalendo a 10% do trajeto integral.

Outro impacto evidente em ambas as trilhas é a presença de caminhos alternativos ao longo da trilha principal. A abertura de bifurcações ou atalhos ocasiona perda de vegetação e, conseqüentemente, favorece o estabelecimento de novos processos erosivos. Em determinados pontos do percurso observa-se a

existência de até quatro caminhos que levam a um único local. No entanto, a quantificação do número de caminhos alternativos ao longo da trilha principal, em ambos os casos, demonstrou-se ineficaz, devido ao número excessivo de atalhos e bifurcações que formam uma complexa e extensa rede de trilhas, dificultando, dessa maneira, a identificação e localização destes caminhos.

6. CONCLUSÃO

Embora o Parque Nacional do Caparaó possua diversos atrativos abertos à visitação, o Pico da Bandeira destaca-se como o local mais visitado de todo o parque. Os processos erosivos, estabelecidos ao longo das trilhas de acesso ao pico, constituem o principal impacto ambiental negativo, estando associados, sobretudo, à declividade do terreno. Deste modo, a trilha com início na Casa Queimada (ES), mesmo recebendo um número de visitantes muito inferior à trilha com início na Tronqueira, apresenta processos erosivos mais extensos e pronunciados.

Os resultados obtidos após a aplicação das metodologias permitem inferir que o atual nível de visitação existente no parque não compromete a paisagem local e seus recursos naturais associados. Vale mencionar que a visitação se concentra em alguns finais de semana e feriados, enquanto na maior parte do ano o número de visitantes se mantém pouco expressivo.

O Número Balizador da Visitação tem sua origem no conceito de Capacidade de Carga Turística, contudo verificam-se diversos avanços. Os fatores limitantes considerados na estimativa do NBV, por exemplo, vagas no estacionamento e tamanho da área de camping, são menos subjetivos que os fatores de correção utilizados no cálculo da CCT, por exemplo, acessibilidade e alagamento. Além disso, os fatores limitantes são mais dinâmicos que os fatores de correção, ou seja, se alteram com maior facilidade.

Outro avanço demonstrado pelo NBV é sua abordagem mais específica. Em outras palavras, a CCT é estimada uma única vez para todo o percurso, ao passo que o NBV é estabelecido individualmente para cada fator limitante de manejo, permitindo a concepção de resultado final mais fidedigno. Por fim, evidencia-se a que o NBV, diferentemente da CCT, permite a avaliação simultânea de duas ou mais atividades desenvolvidas em uma mesma trilha, como no caso da caminhada diurna e caminhada noturna sendo realizadas na Trilha ao Pico da Bandeira.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, W. J. A. Implantação e Manejo de Trilhas. In: MITRAUD, S. (Org.). Manual de ecoturismo de base comunitária: ferramentas para um planejamento responsável. Brasília: WWF Brasil, 2003. 470p.

BARROS, M. I. A. de. Caracterização da visitação, dos visitantes e avaliação dos impactos ecológicos e recreativos do planalto do Parque Nacional do Itatiaia. 2003. 121 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais), ESALQ - USP, Piracicaba, 2003.

BOO, E. Ecoturismo: potenciales y escollos. Washington, D.C.: WWF/The Conservation Foundation, 1990. 210 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002; Decreto nº 5.746, de 05 de abril de 2006. Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas: Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006. Brasília: MMA, 2011. 76 p.

CIFUENTES, M. A. Determinación de capacidad de carga turística en áreas protegidas. Turrialba: CATIE, 1992. 26 p.

CIFUENTES, M. A. et al. Capacidad de carga turística de las áreas de uso público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica. Turrialba: CATIE/WWF, 1999. 75 p.

ELIAS JUNIOR, E. Número de Visitantes - 2014. [mensagem pessoal] Mensagem recebida por: <marcello.almeida@ufv.br>. Em: 02 jul. 2015.

EMBRATUR. Diretrizes para uma política nacional do ecoturismo. Brasília: 1994. 48 p.

GOBBO, S. D. A. Diagnóstico do uso e ocupação da terra e ocorrência de incêndios na face capixaba do Parque Nacional do Caparaó. 2013. 183 f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal), Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF, Campos dos Goytacazes, 2013.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). Roteiro metodológico para manejo de impactos da visitação. Brasília: ICMBio, 2011. 88 p.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). Estruturação de unidades de conservação. 2015a. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/o-que-fazemos/visitacao/estruturacao-de-unidades-de-conservacao.html>>. Acesso em: 25 jun. 2015.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). Unidades abertas à visitação. 2015b. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/o-que-fazemos/visitacao/unidades-abertas-a-visitacao.html>>. Acesso em: 30 jun. 2015.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). Parque Nacional do Caparaó. 2015c. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/parnacaparao/4-parque-nacional-do-caparao.html>>. Acesso em: 14 out. 2015.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). Parque Nacional do Caparaó celebra 54 anos. 2015d. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/comunicacao/noticias/4-destaques/6816-parque-nacional-do-caparao-celebra-54-anos.html>>. Acesso em: 14 out. 2015.

LADEIRA, A.S. Avaliação de impactos da visitação, capacidade de carga turística e perfil dos visitantes do Parque Estadual do Ibitipoca, Lima Duarte, MG. Dezembro, 2005. 112p. Tese de Doutorado - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, Dezembro, 2005.

LEWINSOHN, T.M.; PRADO, P.I. Síntese do conhecimento atual da biodiversidade brasileira. In: LEWINSOHN, T.M. (org.) Avaliação do estado do conhecimento da biodiversidade brasileira. Brasília: MMA, 2006.p.21-109.

LIMBERGER, P.F.; PIRES, P. dos S. 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.

LOBO, A.C., SIMÕES, L.L. (Org.). Manual de monitoramento e gestão dos impactos da visitação em unidades de conservação. São Paulo: Secretaria de Meio Ambiente/WWF, 2010. 78 p.

MACIEL, B. de A. Mosaicos de unidades de conservação: uma estratégia de conservação para a Mata Atlântica. 2007. 182 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável), Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

MAGRO, T. C. Percepções do uso público em UCs de proteção integral. In: BARGER, A. (Org.). Áreas protegidas: conservação no âmbito do cone sul. Pelotas: Alex Barger, 2003. p.87-98.

MASSINI, V.S.; BEDIM, B.P.; FONSECA-FILHO, R.E. O turismo em Patrimônio da Penha (ES) e suas interfaces com o Parque Nacional do Caparaó. Revista Brasileira de Ecoturismo, São Paulo, v.7, n.4, nov2014-jan2015, p.715-734.

MEDEIROS, R.et al. Contribuição das unidades de conservação para a economia nacional. Brasília: MMA, 2011. 40 p.

MILANO, M. S. Por que existem unidades de conservação? In: Unidades de conservação: atualidades e tendências. Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção a Natureza, 2002. p. 193-208.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Plano de Uso Público - Parque Nacional do Caparaó. Brasília: MMA/IBAMA, 2001.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Projeto de Implantação, Recuperação e Sinalização de Trilhas para o Parque Nacional do Caparaó/MG/ES. Brasília: MMA/IBAMA, 2003.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Diretrizes para visitação em unidades de conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006. 61 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Cadastro Nacional de Unidades de Conservação.Dados Consolidados. 2015a. Disponível em:<http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80112/CNUC_Categoria_Fevereiro_2015.pdf>. Acesso em: 20mai. 2015.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Cadastro Nacional de Unidades de Conservação.Consulta por UC. 2015b. Disponível em:<<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/consulta-por-uc>>. Acesso em: 25 jun. 2015.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Cadastro Nacional de Unidades de Conservação.Dados Georreferenciados. 2015c. Disponível em:<<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/dados-georreferenciados>>. Acesso em: 25jun. 2015.

OLIVEIRA, S.C.C. A Interpretação ambiental como instrumento de diversificação das atividades recreativas e educativas das trilhas do Jardim Botânico Benjamim Maranhão (João Pessoa, Paraíba, Brasil). Fevereiro, 2010. 106p. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa - PB. Fevereiro, 2010.

RIBEIRO, P. V. Número de Visitantes - 2014. [mensagem pessoal] Mensagem recebida por: <marcello.almeida@ufv.br>. Em: 02 jul. 2015.

RICHTER, M.; SOUZA, E. M. F. da R. de. Avaliação de impactos ecológicos e sociais do uso público no Parque Nacional do Itatiaia: Trilha Alto dos Brejos. Boletim de Geografia, Maringá, v. 31, n. 1, p.91-100, abr. 2013.

RIVA, A. L. da et al. Unidades de conservação no Brasil: a contribuição do uso público para o desenvolvimento socioeconômico. São Paulo: Semeia, 2014. 53 p.

RYLANDS, A. B.; BRADON, K. Unidades de conservação brasileiras. Megadiversidade. vol. 1, n. 1, p. 27-35, 2005.

STANKEY, G. H. et al. The Limits of Acceptable Change (LAC) System for Wilderness Planning. Ogden: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, 1985. 37 p.

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. 129 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais), UFPR, Curitiba, 1998.

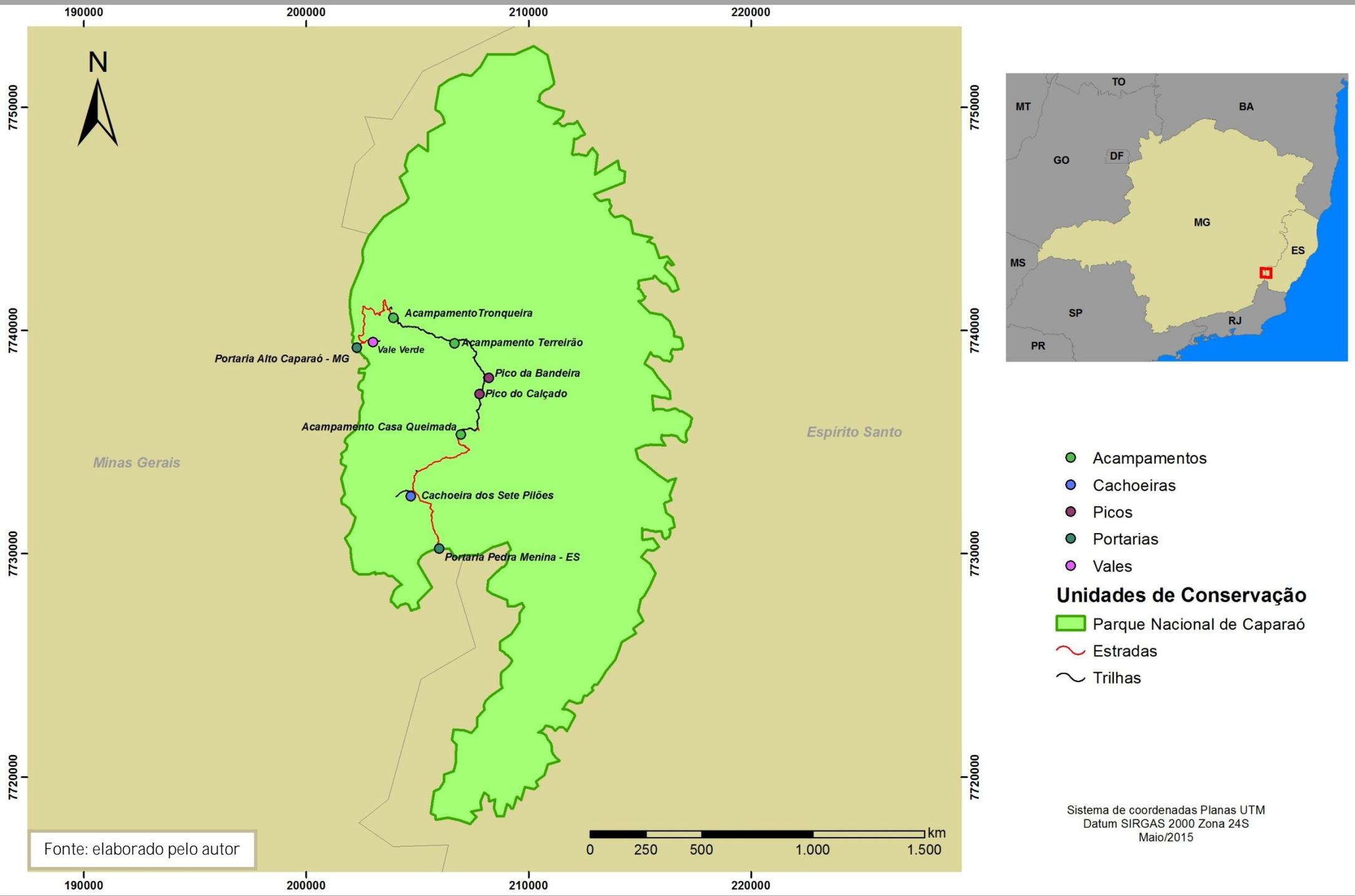
TAKAHASHI, L. Y. Uso público em unidades de conservação. Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2004. 40 p. (Cadernos de Conservação).

UNEP (United Nations Environment Programme) & UNWTO (World Tourism Organization). Tourism in the Green Economy: Background Report. Madrid: UNWTO, 2012.

ZIMMERMANN, A. Visitação nos parques nacionais brasileiros: um estudo à luz das experiências do Equador e da Argentina. 2006. 259 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável), Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

ANEXO

ANEXO I – Mapa indicativo das trilhas e atrativos do Parque Nacional do Caparaó.



ANEXO II -Pontuação obtida para cada componente da variável “equipamentos” para determinação da capacidade de manejo do Parque Nacional do Caparaó, a partir da avaliação do chefe da unidade, do coordenador do setor de pesquisas e do autor deste trabalho.

EQUIPAMENTOS	Quantidade atual (A)	Quantidade ótima (B)	Relação A/B	Estado de conservação	Localização	Funcionalidade	Somatório (S)	Fator (S/16)
Automóvel	9	10	4	2	4	2	12	0,75
Moto	1	2	1	3	4	2	10	0,63
Rádio comunicador	7	20	0	0	2	2	4	0,25
Rádio Portátil (HT)	0	20	0	0	0	0	0	0,00
Repetidora	1	4	0	2	1	1	4	0,25
Computador	10	18	2	2	2	2	8	0,50
Datashow	2	4	1	2	2	2	7	0,44
Extintor de incêndio	0	12	0	0	0	0	0	0,00
Motosserra	2	4	1	2	2	2	7	0,44
Kit primeiros socorros	1	6	0	1	1	1	3	0,19
MÉDIA	-	-	-	-	-	-	-	0,34

ANEXO III - Pontuação obtida para cada componente da variável “infraestrutura” para determinação da capacidade de manejo do Parque Nacional do Caparaó, a partir da avaliação do chefe da unidade, do coordenador do setor de pesquisas e do autor deste trabalho.

INFRAESTRUTURA	Quantidade atual (A)	Quantidade ótima (B)	Relação A/B	Estado de conservação	Localização	Funcionalidade	Somatório (S)	Fator (S/16)
Portaria	2	2	4	3	4	2	13	0,81
Centro de Visitantes	2	2	4	2	1	2	9	0,56
Maquete	1	2	1	1	2	2	6	0,38
Auditório	1	2	1	3	4	2	10	0,63
Estacionamento	5	6	3	2	2	2	9	0,56
Telefone Público	2	4	1	2	2	3	8	0,50
Alojamento	1	2	1	2	3	3	9	0,56
Casa de Pesquisador	1	2	1	1	2	2	6	0,38
Casa de Funcionário	4	4	4	2	2	2	10	0,63
Escritório	1	2	1	2	2	3	8	0,50
Cozinha	3	5	2	2	2	2	8	0,50
Depósito	2	4	1	2	2	2	7	0,44
Área de Lazer	0	2	0	0	0	0	0	0,00
Churrasqueira	14	16	3	2	2	2	9	0,56
Bebedouro/Bicas de água	8	15	2	2	1	1	6	0,38
Mesa	38	50	3	2	2	2	9	0,56
Quiosque	5	5	4	2	2	2	10	0,63
Banco	90	120	2	2	2	2	8	0,50
Banheiro	14	24	2	2	3	3	10	0,63
Vaso Sanitário	39	59	2	2	3	3	10	0,63
Mictório	11	31	1	2	3	3	9	0,56
Chuveiro	28	38	2	2	3	3	10	0,63
Pia	57	77	2	2	3	3	10	0,63
Latões de lixo	26	60	1	1	2	1	5	0,31
Área de Camping	4	4	4	1	4	2	11	0,69
Trilha	5	10	1	1	2	2	6	0,38
Atrativo	14	30	1	3	2	4	10	0,63
Mirante	4	5	3	2	3	2	10	0,63
MÉDIA	-	-	-	-	-	-	-	0,53

ANEXO IV - Pontuação obtida para cada componente da variável “recursos humanos” para determinação da capacidade de manejo do Parque Nacional do Caparaó, a partir da avaliação do chefe da unidade, do coordenador do setor de pesquisas e do autor deste trabalho.

RECURSOS HUMANOS	Quantidade atual (A)	Quantidade ótima (B)	Relação A/B	Funcionalidade	Somatório (S)	Fator (S/8)
Gerente/Chefe	1	1	4	3	7	0,88
Coordenador de Uso Público	1	1	4	3	7	0,88
Coordenador de Pesquisa	1	1	4	3	7	0,88
Coordenador de Educação Ambiental	0	1	0	0	0	0,00
Coordenador de Proteção e Fiscalização	1	1	4	3	7	0,88
Coordenador de Finanças	0	1	0	0	0	0,00
Brigadistas	21	28	2	3	5	0,63
Porteiro/Controlador de Acesso	4	4	4	3	7	0,88
Secretária/Recepcionista	1	2	1	3	4	0,50
Vigilante Patrimonial	8	16	1	2	3	0,38
Auxiliar de serviços gerais	7	14	1	2	3	0,38
MÉDIA	-	-	-	-	-	0,57