



**GUIA METODOLÓGICO
PARA APLICAÇÃO DA
CAPACIDADE DE CARGA TURÍSTICA**

Victoria Conceição Gomes Leão de Albuquerque

Elaine Cristina Cambui Barbosa

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
APRESENTADO AO PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA DO
INSTITUTO DE BIOLOGIA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA,
COMO REQUISITO PARCIAL PARA A
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM
ECOLOGIA APLICADA À GESTÃO
AMBIENTAL.**

e) Indicadores de segurança: verificar risco de escorregar em áreas alagadas ou fazer a trilha em dias chuvosos, a linha de base de ocorrências é mensurada a partir do relato de participantes e monitores. O risco de tropeçar em obstáculos é uma média da ocorrência por trilha no mês, com objetivo de o número padrão ser 0 ocorrências, através de algumas ações de manejo como remoção de galhos maiores que estejam caídos na trilha e informação passada pelo monitor.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Lei n. 9.985, de 18 de jul. de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências, Brasília,DF.

_____. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Roteiro metodológico para manejo de impactos da visitação. Brasília, 2011. Disponível em http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/Comunicacao/roteiro_impacto.pdf Acesso em 22 set. 2019

CIFUENTES ARIAS, Miguel et al. Capacidad de carga turística de las áreas de uso público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica. Turrialba, CR: WWF, 1999.

FREIXEDAS-VIEIRA, VM; PASSOLD, A J; MAGRO, Teresa Cristina. Impactos do uso público: um guia de campo para utilização do método VIM. Anais.. Campo Grande: [s.n.], 2000

MATHEUS, Fabrício Scarpeta; TELES, Reinaldo Miranda de Sá. Manejo de visitantes em áreas naturais. In: TELES, Reinaldo Miranda de Sá et al. Turismo e meio ambiente. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

a) Indicadores de experiência: para chegar ao indicador do número de pessoas vistas ao mesmo tempo em determinados locais da UC, utiliza-se o valor obtido no cálculo da CCF. A linha de base pode ser adotada de acordo com observação da visitação de grupos maiores que ocorrem atualmente. Em reclamação do visitante a linha de base adotada pode ser de acordo com resultados obtidos em pesquisa de satisfação ou perfil de visitante relacionada a quantidade de pessoas na trilha, o padrão pode ser mensurado de acordo com a previsão do aumento da visitação.

A linha de base do nível de satisfação do visitante pode ser obtida a partir da soma dos itens que apresentaram avaliação positiva na pesquisa, como informações pré trilha, condições de acesso, estrutura do receptivo, receptividade, conteúdo abordado, paisagem, quantidade de pessoas nas trilhas, condições de acessibilidade, conservação das trilhas, conteúdo abordado, silêncio e lixo. O volume de resíduos sólidos deve ser contabilizado com a quantidade encontrada atualmente nas trilhas.

b) Indicadores de vegetação: na avaliação da vegetação a linha de base é a quantidade atual de árvores cortadas por ação humana ou com marca de vandalismo e raízes expostas. O padrão é a quantidade máxima aceita.

c) Indicadores de solo: verificar a ocorrência de erosão canal, sulco ou lateral. Em períodos de chuvas fortes e em locais onde a cobertura vegetal é ausente, faz-se necessário o acompanhamento com maior atenção. A atual largura das trilhas pode ser a linha de base, o padrão é o limite aceitável de alargamento;

d) Indicadores de fauna: levantar quantidade de ocorrência de caça ilegal. O padrão é que a caça ilegal não exista na área. Verificar a quantidade de animais mortos por atropelamento nas rodovias que margeiam a UC, onde o padrão esperado é que não haja ocorrência.

1

INTRODUÇÃO

O turismo em Unidades de Conservação do Brasil vem crescendo significativamente. No ano de 2017 foi registrado um crescimento de 20% no fluxo turístico em relação a 2016, totalizando 10,73 milhões de visitantes (Brasil, 2018). Este tipo de visitação é motivado pelo desejo do turista contemplar a área natural, buscando bem-estar e contato com a natureza, além disso é possível conhecer mais sobre a fauna e flora e as principais características do ecossistema.

Para que as atividades de turismo garantam integridade das áreas naturais é necessário que seja feito o estudo da quantidade de visitantes que a área é capaz de suportar sem comprometer seus processos ecológicos. Para isso é realizado o cálculo da Capacidade de Carga Turística (CCT), onde são levadas em consideração características físicas, biológicas, a experiência do visitante e a gestão do local. Na literatura existem diversos métodos para encontrar a CCT, um dos mais recorrentes é o proposto por Miguel Cifuentes para os parques naturais da Costa Rica na década de 1990.

Ainda que a literatura trate deste método, observou-se a escassez de estudos que proporcionem aos gestores de áreas protegidas o estudo e aplicação de maneira simplificada. Portanto este guia tem como objetivo ser um instrumento para orientar de forma simples os gestores de Unidades de Conservação (UC) a realizar o estudo da Capacidade de Carga Turística. A metodologia utilizada será a de Miguel Cifuentes, amplamente conhecida na literatura, porém sem instrumentos que facilitem sua aplicação.

O guia é destinado aos gestores de unidades onde a visitação pública é permitida pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), o que exclui as categorias de Estação Ecológica e Reserva Biológica.

PROPOSTA

2

O método Cifuentes conta com alguns passos que neste manual serão detalhados para facilitar a obtenção de resultados. Os passos contêm perguntas que irão auxiliar na análise da área. No passo 1 será feito um diagnóstico da gestão do turismo na UC. No passo 2 o diagnóstico da visitação, no passo 3 serão analisadas uma série de fatores para o cálculo da CCT e no passo 4 serão definidos indicadores de impacto para auxiliar no monitoramento. Do passo 1 ao 2 é possível consultar o Plano de Manejo.

Passo 1

a) O Plano de manejo dá alguma orientação sobre atividades turísticas?

sim não

b) Existe alguma orientação sobre monitoramento do ecoturismo na UC?

sim não

c) O zoneamento da área prevê atividades turísticas?

sim não

Passo 2

Diagnóstico da visitação na UC

a) Qual a categoria da UC de acordo com o SNUC?

Proteção Integral

Parque Nacional Monumento Natural Refúgio de Vida Silvestre

Uso Sustentável

- Área de Relevante Interesse Ecológico
- Reserva Particular do Patrimônio Natural
- Área de Proteção Ambiental
- Reserva Extrativista
- Floresta Nacional
- Reserva de Fauna
- Reserva de Desenvolvimento Sustentável

TABELA EM ANEXO

TIPO DE AMBIENTE OU EXPERIÊNCIA	PLANEJAMENTO			MONITORAMENTO / AVALIAÇÃO			
	INDICADOR	LINHA DE BASE	PADRÃO	MENSURAÇÃO DO INDICADOR	UNIDADE DE MEDIDA	PERÍODO DE MONITORAMENTO	CAUSA DA ARIAÇÃO OU FATORES DE SUCESSO
EXPERIÊNCIA	Número de pessoas vistas ao mesmo tempo em determinados lugares de visitação da UC durante o ano			Contagem de pessoas antes de iniciar a trilha e preenchimento de relatório com a quantidade	Nº de pessoas	Semestral	Feriados, Férias, divulgação, visitação acadêmica, engajamento nas causas ambientais
	Redamação do visitante sobre lotação			Envio de questionário qualitativo pós trilha ou caixa de sugestões	Percentual de avaliações negativas	Semestral	Quantidade de pessoas na trilha, postura do monitor durante a atividade, ruídos
	Número e tipo de reclamações dos visitantes			Envio de questionário qualitativo pós trilha ou caixa de sugestões	Percentual de avaliações negativas	Semestral	Informações pré trilha, condições de acesso, condições de acessibilidade, conservação das trilhas, conteúdo abordado, silêncio
	Nível de satisfação do visitante em relação à experiência em determinado lugar de visitação			Envio de questionário qualitativo pós trilha ou caixa de sugestões	Percentual de avaliações negativas	Semestral	Informações pré trilha, condições de acesso, estrutura do receptor, sinalização receptiva, conteúdo abordado, paisagem, quantidade de pessoas nas trilhas, condições de acessibilidade, conservação das trilhas, silêncio e etc.
	Volume de resíduos sólidos encontrado nas trilhas			Pesagem de resíduos sólidos	KG	Bimestral	Visitação, vento, uso irregular do solo (caça e pesca)
VEGETAÇÃO	Árvores cortadas			Contagem do número de indivíduos cortados	Número de indivíduos	Semestral	Supressão para abertura de novas trilhas, supressão sem autorização, manejo de árvores exóticas
	Árvores com danos (vandalismo)			Contagem do número de indivíduos com danos	Número de indivíduos	Semestral	Pixação, depredação
	Raízes expostas			Contagem de indivíduos com raízes expostas / comprimento de trilha	Percentual de trilha	Semestral	Chuvas fortes e visitação

Passo 4

Após chegarmos aos números que precisávamos iremos definir os indicadores de impactos para o monitoramento. O monitoramento é uma forma de acompanhar as condições de uso de determinados pontos, de forma cíclica, visando levantar dados para minimizar impactos negativos e potencializar impactos positivos, quer seja relacionado ao ambiente ou a qualidade da experiência do visitante.

Para executar o monitoramento, é importante que sejam definidos os indicadores que apontarão as variações na qualidade do ambiente, experiência do visitante e contexto social onde a UC está inserida. Os indicadores foram agrupados por tipo de ambiente ou experiência. A Linha de Base é a mensuração do indicador no início do trabalho, enquanto o Padrão é a condição mínima ou máxima aceita na mensuração de cada indicador.

Após chegarmos aos números que precisávamos iremos definir os indicadores de impactos para o monitoramento. O monitoramento é uma forma de acompanhar as condições de uso de determinados pontos, de forma cíclica, visando levantar dados para minimizar impactos negativos e potencializar impactos positivos, quer seja relacionado ao ambiente ou a qualidade da experiência do visitante.

Para executar o monitoramento, é importante que sejam definidos os indicadores que apontarão as variações na qualidade do ambiente, experiência do visitante e contexto social onde a UC está inserida. Os indicadores foram agrupados por tipo de ambiente ou experiência. A Linha de Base é a mensuração do indicador no início do trabalho, enquanto o Padrão é a condição mínima ou máxima aceita na mensuração de cada indicador.

b) O decreto de criação da UC deixa claro quais são os objetivos?
() sim () não

c) De que forma a visitação se relaciona com esses objetivos?
() sim () não

d) Quais os desafios para realização dos objetivos da UC?

- () Recursos Financeiros
- () Recursos Humanos
- () Segurança
- () Conflitos fundiários
- () Caça e pesca ilegais
- () Introdução de espécies invasoras exóticas
- () Extração ilegal de madeira
- () Incêndios por ação antrópica
- () Visitação sem planejamento e controle

e) Como é feito o acesso a UC?

- () acesso único () diversos acessos

f) Em quais períodos a UC recebe maior quantidade de visitantes?

- () Finais de semana () Feriados prolongados () Férias () Outros: _____

g) Existe livro de registro de visitantes?

- () sim () não

h) Em alguma área da UC é possível observar os impactos negativos da visitação?
Se sim, quais?

- () Lixo
- () Pisoteamento de vegetação
- () Supressão de vegetação
- () Contaminação da água
- () Incêndios provocados por fogueiras ou cigarro
- () Poluição sonora
- () Mudança de hábito da fauna

i) O visitante encontra algum tipo de sinalização ou obtém orientação de monitor durante a visita?

- () sim () não

Passo 3

Determinação da capacidade de carga

No método Cifuentes são levados em consideração três níveis:

Capacidade de Carga Física (CCF)

Capacidade de Carga Real (CCR)

Capacidade de Carga Efetiva (CCE)

A **CCF** é o número bruto de visitas que podem ocorrer em uma área por dia. Utiliza as seguintes variáveis:

S: superfície disponível para trilhas em m².

SP: superfície ocupada por pessoa de maneira confortável. Em trilhas adota-se 1m e em áreas abertas (praias) 4m.

NV: número de vezes que uma área pode ser visitada por um visitante em um dia. Razão entre horário de funcionamento e tempo necessário para visitar o atrativo.

HV: período em minutos que a área permanece disponível para visitação pública.

TV: período em minutos necessário para que o visitante consiga percorrer a trilha.

A fórmula usada para calcular a **CCF** é :

$$CCF = S / (sp \cdot NV)$$

Para facilitar vejamos o exemplo de uma trilha localizada no Parque Ecológico do Vale Encantado, Salvador/Ba

Aplicando a fórmula:

$$\left(\frac{\text{Capacidade existente}}{\text{Condição ótima}} \right)$$

$$CM = \frac{0+0,2+0,5+0,2+0,2+0+0,2}{7} = \frac{1,3}{7} = 0,19$$

$$CM = \frac{0,19}{1} = 0,19$$

$$CCE = CCR \cdot CM$$

$$CCE = 8,5 \cdot 0,19 = 1,61$$

Ao aplicarmos na fórmula geral temos:

$$CCF > CCR \geq CCE$$

$$773 > 8,5 \geq 1,61$$

Onde quanto mais próximo o valor da CCE estiver da CCR chega-se ao ideal

Para encontrar a capacidade existente pode-se levar em consideração os critérios abaixo, classificando-os em uma escala de 0 a 1. A condição ótima corresponde ao total de itens avaliados.

CRITÉRIO	0 - 0,2	0,2 - 0,5	0,5 - 0,8	0,8 - 1
Políticas	Inexistente	Objetivos, metas e valores definidos e aplicados, porém sem participação dos Stakeholders	Objetivos, metas e valores definidos e aplicados, porém sem participação dos Stakeholders	Objetivos, metas e valores definidos e aplicados, porém sem participação dos Stakeholders
Equipamentos (quais?)	Inexistente	Equipamentos de terceiros (voluntários, moradores ou participantes)	Alguns equipamentos próprios disponíveis, porém com defeito	Equipamentos próprios em quantidade e bom estado de uso
Recursos humanos	Inexistente	Existente, porém em pouca quantidade e pouco qualificado	Existente, em quantidade suficiente, mas necessitando de treinamento	Existente, em quantidade expressiva e com monitoramento de pontos de melhoria
Recursos financeiros	Inexistente	Pouca disponibilidade de recursos e ausência de gestão financeira	Pouca disponibilidade de recursos, mas com perspectiva de captação de recursos e com gestão financeira	Disponibilidade de recursos com gestão financeira eficiente
Respaldo jurídico	Inexistente	Apoio jurídico não oficializado com mão de obra terceirizada	Apoio jurídico não oficializado em situações pontuais	Apoio jurídico oficializado com técnicos especializados lotados na UC
Infraestrutura	Inexistente	Existente, porém sem manutenção	Existente, mas necessitando de melhorias	Existente, em excelentes condições
Facilidades disponíveis (quais?)	Inexistente	Existente, porém em estado precário	Existente, mas necessitando de intervenções/melhorias	Existente, em excelentes condições

As trilhas do Vale Encantado foram classificadas:

- Políticas: 0
- Equipamentos: 0,2
- Recursos Humanos: 0,5
- Recursos Financeiros: 0,2
- Respaldo Jurídico: 0,2
- Infraestrutura: 0
- Facilidades disponíveis: 0,2

TRILHA	S (m)	SP (m)	S/SP (m)	HV (min)	TV (min)	NV	CCF
Gambá de orelha preta	700	1	700	240	25	9,6	73

O horário de funcionamento é de 4 horas diárias. Transformando horas em minutos passa a ser 240 min.

Para calcular o **NV** foi feita a razão $HV / TV = 240 / 25 = 9,6$
 Portanto, $CCF = S / (SP \cdot NV)$
 $CCF = 700 / (1 \cdot 9,6) = 73$

A Capacidade de Carga Real (**CCR**) é calculada a partir da **CCF** após a aplicação de alguns fatores de correção definidos pelas características particulares de cada área. Estes fatores podem ser físicos, ecológicos ou associados a experiência do visitante e são calculados usando a fórmula:

$$FC = ML/Mt$$

Onde:

- FC:** fator de correção
- MI:** magnitude limitante da variável
- Mt:** magnitude total da variável

Alguns fatores de correção podem ser utilizados usando as seguintes variáveis:

VARIÁVEL	FATOR DE CORREÇÃO	COMO MENSURAR	MEDIDA
Ambiental	Precipitação	Verificar taxa de precipitação da área da UC disponível no sistema de monitoramento hidrometeorológico (portal SEIA)	Índice pluviométrico

VARIÁVEL	FATOR DE CORREÇÃO	COMO MENSURAR	MEDIDA
Ambiental	Brilho Solar	Medir trecho da trilha onde há exposição solar. Esta área pode se encontrar exposta devido ao tipo de vegetação que ocorre ou devido a ocorrência de processos antrópicos (desmatamento, área de pasto).	Metros de trilha com exposição solar
	Influência das marés	Verificar se os ciclos de marés interferem no acesso a praia em determinado período do mês usando a tábua de mares disponível no site da Marinha do Brasil	Metros de trilha onde há interferência da maré
Física	Erodibilidade do solo	Verificar se há presença de erosão (canal, sulco, lateral) causados pela visitação. Medição em campo.	Metros de trilha com problema de erosão
	Acessibilidade	Trecho da trilha onde o acesso de pessoas portadoras de necessidades especiais é possível.	Metros
	Adividade	Trecho da trilha onde há maior esforço de subida.	Metros
	Declividade	Trecho da trilha onde há maior esforço de descida.	Metros
Ecológica	Pisoteamento de vegetação	Trecho da trilha onde os efeitos do pisoteamento da vegetação são visíveis	Metros
	Presença de serrapilheira	Verificar espessura do material orgânico em decomposição no solo	Volume de serrapilheira em 1 mx 1m (profundidade)
Manejo	Fechamento da área para manutenção	Verificar o tempo que o sitio sitio é mantido fechado	Dias, horas ou minutos
Social	Distância entre grupos	Verificar tempo de saída entre grupos	Horas ou minutos

Tomando como exemplo as trilhas do Parque Ecológico do Vale Encantado, os fatores de correção escolhidos para calcular a **CCR** foram fator social e brilho do sol, esse último aplicado apenas nas trilhas onde não há cobertura vegetal, seja pela característica da vegetação ou por supressão da mesma. Nestes trechos o visitante fica mais exposto ao sol.

Para o cálculo do fator de correção social (**FCs**) foi feita a razão

$$\frac{\text{Tempo de saída entre grupos}}{\text{Tempo total da visita}} = \frac{10}{25} = 0,4$$

Para o cálculo do fator de correção brilho do sol (**FCb**) a razão entre

$$\frac{\text{Metros da trilha exposta ao sol}}{\text{Comprimento total da trilha}} = \frac{200}{700} = 0,29$$

Após o cálculo dos Fatores de Correção chega-se a CCR por meio da fórmula geral:

$$\text{CCR} = \text{CCF} \cdot (\text{FC1} \cdot \text{FC2} \cdot \text{FC3} \dots \text{FCn})$$

Aplicando ao nosso caso prático,

$$\text{CCR} = 73 \cdot (0,4 \cdot 0,29) = 8,5$$

A Capacidade de Carga Efetiva (**CCE**) é o limite máximo de visitas que se pode permitir, dada a capacidade de manejo da área protegida. Pode ser calculada a partir da seguinte equação:

$$\text{CCE} = \text{CCR} \cdot \text{CM}$$

Onde **CM** = capacidade de manejo

A capacidade de manejo leva em consideração as condições que a administração de uma área protegida necessita para cumprir as suas funções e objetivos. Por exemplo, suas políticas, equipamentos, recursos humanos, recursos financeiros, respaldo jurídico, infraestrutura e facilidade disponíveis (Teles et al, 2011).

A CM é calculada pela comparação da capacidade existente com a capacidade de manejo ótima, ou seja, as melhores condições de administração de uma área protegida