

Gestão De Áreas Naturais Marinhas Protegidas

CARDOSO, Cintia¹

Captain & Marine Science Specialist, Brazil¹

<https://sites.google.com/view/capitacintiacardoso/home>

Abstract

*A gestão de áreas naturais marinhas protegidas deve avaliar a Capacidade de Carga Efetiva (CCE) para garantir a preservação ambiental e a qualidade da experiência dos visitantes. A CCE determina o número máximo de visitantes que uma área natural protegida pode suportar sem causar danos significativos ao ecossistema e garantir a sustentabilidade da área. A avaliação é calculada em três etapas: **Capacidade de Carga Física (CCF)**, **Capacidade de Carga Real (CCR)**, e a **Capacidade de Carga Efetiva (CCE)**. A capacidade de carga, sua aplicação e métodos para avaliar o impacto do turismo em ambientes naturais, nos ecossistemas terrestres e aquáticos são métodos de gestão de capacidade de carga. Este estudo destaca a importância de gerenciar de forma eficaz a capacidade de carga das trilhas em áreas protegidas, promovendo práticas sustentáveis e preservando o ambiente natural para futuras gerações.*

Keywords: *Gestão de Áreas Naturais, Cálculo de Capacidade de Cargas, Sustentabilidade.*

Introdução

A Capacidade de Carga Efetiva (CCE) é um conceito crítico para a gestão de áreas naturais, pois define o número máximo de visitantes que um local pode suportar sem causar degradação significativa (Cole & Yung, 2014). O primeiro passo para calcular a CCE de uma trilha que possui uma extensão de 3,5 km (3500 metros) é realizar o cálculo da CCF. O cálculo da Capacidade de Carga Física (CCF) deve levar em consideração não apenas a extensão da trilha, mas também fatores como o espaço necessário por visitante e a frequência com que a trilha pode ser percorrida (Manning, 2011). Levando em relevância o espaço de 2 metros quadrados para cada visitante e o número de vezes que uma pessoa pode percorrer a trilha em um dia. Com base no horário de funcionamento (480 minutos diários) e no tempo necessário para completar a trilha (300 minutos), a CCF foi calculada com 2800 visitantes por dia. Fatores de correção como o impacto da precipitação e a erodibilidade do solo desempenham um papel crucial na determinação da Capacidade de Carga (Cole & Yung, 2014). Para determinar a Capacidade de

Carga Real (CCR), foram considerados vários fatores de correção. O Fator Social (FCsoc) reflete a qualidade da visita, levando em conta a magnitude limitante e a capacidade simultânea da trilha. O Fator de Acessibilidade (FCaces) avalia a dificuldade da trilha, e o Fator de Precipitação (FCpre) considera a influência das condições meteorológicas. Outros fatores incluem o Fator de Erodibilidade (FCero), o Fator de Alagamento (FCala), e o Fator Advindo da Fauna (FCfau), que avaliam a condição da trilha e o impacto sobre a fauna.

1. Calcular A Capacidade De Carga Física (Ccf)

Fórmula: $CCF = \left(\frac{S}{sp}\right) \times NV$

Onde: $S = 3,5 \text{ km} = 3500 \text{ m}$

$sp = 2 \text{ m}^2$ (espaço utilizado por cada pessoa)

$NV = \frac{Hv}{Tv}$ (Número de vezes que a trilha pode ser percorrida por um visitante em um dia)

Primeiro, calculamos: $NV = \frac{Hv}{Tv}$

- Onde:**
- $Hv = 480$ minutos (tempo de funcionamento diário, das 8h às 16h)
 - $Tv = 300$ minutos (tempo necessário para a visita)

$NV = \frac{480}{300} = 1,6$

Agora, calculamos CCF: $CCF = \left(\frac{3500}{2}\right) \times 1,6 = 1750 \times 1,6 = 2800$ pessoas/dia

2. Calcular a Capacidade de Carga Real (CCR)

Fórmula: $CCR = CCF \times FC$

2.1. FC é o produto dos fatores de correção (FC). Cálculo Fator Social (FCsoc)

Fórmula: $FC_{soc} = 1 - \left(\frac{ml}{S}\right)$

Onde: $NG = \frac{S}{DG} = \frac{3500}{170} \approx 20,59$ grupos

$P = NG \times NP = 20,59 \times 10 = 205,9$ pessoas

$ml = S - P = 3500 - 205,9 = 3294,1 \text{ m}$

Portanto: $FC_{soc} = 1 - \left(\frac{3294,1}{3500}\right) = 1 - 0,94117 \approx 0,05883$

3. Cálculo do Fator de Acessibilidade (FCaces)

Fórmula: $FC_{aces} = 1 - \left(\frac{ad \times 1,5}{S} \right)$

Onde: $ad = 14,3\% \times 3500 = 500,5 \text{ m}$

Portanto: $FC_{aces} = 1 - \left(\frac{500,5 \times 1,5}{3500} \right) = 1 - \left(\frac{750,75}{3500} \right) = 1 - 0,2145 \approx 0,7855$

4. Cálculo do Fator de Precipitação (FCpre)

Fórmula: $FC_{pre} = 1 - \left(\frac{hc}{ht} \right)$

Onde: $hc = 810 \text{ horas}$

$ht = 317 \times 8 = 2536 \text{ horas}$

Portanto: $FC_{pre} = 1 - \left(\frac{810}{2536} \right) = 1 - 0,3193 \approx 0,6807$

5. Cálculo do Fator Erodibilidade (FCero)

Fórmula: $FC_{ero} = 1 - \left(\frac{mpe}{S} \right)$

Onde: $mpe = 8,6\% \times 3500 = 301 \text{ m}$

Portanto: $FC_{ero} = 1 - \left(\frac{301}{3500} \right) = 1 - 0,086 \approx 0,914$

6. Cálculo do Fator de Alagamento (FCala)

Fórmula: $FC_{ala} = 1 - \left(\frac{ma}{S} \right)$

Onde: $ma = 15,7\% \times 3500 = 549,5 \text{ m}$

Portanto: $FC_{ala} = 1 - \left(\frac{549,5}{3500} \right) = 1 - 0,157 \approx 0,843$

7. Cálculo do Fator Advindo da Fauna (FCfau)

Fórmula: $FC_{fau} = 1 - \left(\frac{pr}{pt} \right)$

Onde: $pr = 3 \text{ meses}$

$pt = 6 \text{ meses}$

Portanto: $FC_{fau} = 1 - \left(\frac{3}{6} \right) = 1 - 0,5 = 0,5$

8. Multiplicamos Todos os Fatores Para Obter FC

$FC = FC_{soc} \times FC_{aces} \times FC_{pre} \times FC_{ero} \times FC_{ala} \times FC_{fau}$

$FC = 0,05883 \times 0,7855 \times 0,6807 \times 0,914 \times 0,843 \times 0,5 \approx 0,0138$

9. Por Fim, Podemos Calcular a CCR

$$CCR = CCF \times FC = 2800 \times 0,0138 \approx 38,64 \text{ pessoas/dia}$$

10. Calcular a Capacidade de Carga Efetiva (CCE)

$$CCE = CCR \times CM$$

Onde $CM = 35\% = 0,35$:

$$CCE = 38,64 \times 0,35 \approx 13,52 \text{ pessoas/dia}$$

Dados Conclusivos

Os cálculos mostraram que o produto desses fatores de correção (FC) resultou em uma redução significativa da CCF, resultando em uma CCR de aproximadamente 38,64 visitantes por dia. A Capacidade de Carga Efetiva (CCE) foi obtida multiplicando a CCR pelo fator de Capacidade de Manejo (CM), que foi estimado em 35%. Assim, a CCE calculada foi de aproximadamente 13,5 visitantes por dia. Os cálculos indicam que a trilha, com uma capacidade efetiva de 13,5 visitantes por dia, está atualmente sobrecarregada com a média de 40 visitantes diários. Esse número excessivo pode resultar em impactos ambientais negativos e comprometer a experiência dos visitantes. Para alinhar o número de visitantes ao limite sustentável, recomenda-se a redução do número de grupos diários para cerca de 1 grupo de 10 pessoas, de modo a manter a integridade ambiental e assegurar uma experiência de qualidade para os visitantes.

Fontes Consultantes

Cole, D. N., & L. Yung. (2014). *Beyond the Green: Perspectives on the Management of Outdoor Recreation and Environmental Impact*. University of Washington Press.

Manning, R. E. (2011). *Studies in Outdoor Recreation: Search and Research for Satisfaction*. Oregon State University Press.

<https://sites.google.com/view/capitacintiacardoso/home>

