

PISOTEIO EXPERIMENTAL NA VEGETAÇÃO DE BORDA DE UMA TRILHA ECOTURÍSTICA NA APA SERRA SÃO JOSÉ - TIRADENTES, MG

EXPERIMENTAL TRAMPLING VEGETATION ON THE EDGE OF A TRACK IN ECOTOURISM APA SERRA SAN JOSE - TIRADENTES, MG

EXPERIMENTAL VEGETACIÓN PISOTEIO EN EL BORDE DE UNA PISTA EN ECOTURISMO APA SERRA SAN JOSE - TIRADENTES, MG

Hilton Wagner Teixeira

Universidade Federal de São João Del-Rei –UFSJ
Programa de Iniciação Científica –PIIC/UFSJ

Italo Souza de Senna

Universidade Federal de São João Del-Rei - UFSJ
Pibic-Fapemig

Leonardo Cristhian Rocha

Universidade Federal de São João Del-Rei - UFSJ
Profº Adunto II
rochageo@ufs.edu.br

Múcio do Amaral Figueiredo

Universidade Federal de São João Del-Rei - UFSJ
Profº Adjunto II
muciofigueiredo@ufs.edu.br

Resumo

Trata-se de relato sobre experimento realizado na trilha ecoturística conhecida como “Trilha do Carteiro”, localizada na Área de Proteção Ambiental (APA) Serra São José, unidade de conservação gerida pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF) com o objetivo de produzir subsídios para uma gestão baseada em princípios e técnicas científicas.

Palavras chave: ecoturismo, trilha, gestão.

Abstract

This article reports an experiment carried out in the trail of ecotourism known as “Postman Trail”, located in the Area of Environmental Protection of São José Serra, conservation area managed by the Forestry Institute of the State. The aim of this research is to produce subsidies for management based on scientific principles and techniques.

Keywords: ecotourism, trail, management.

Resumen

Se informa sobre un experimento llevado a cabo en sendero ecoturístico conocido como “Camino del cartero”, ubicado en el Área de Protección Ambiental (APA) São José Serra, área de conservación gestionada por el Instituto Forestal del Estado (IEF) con el objetivo de producir subsidios para la gestión basada en los principios y técnicas científicas.

Palabras clave: ecoturismo, gestión de camino.

Introdução

Nas últimas décadas, as trilhas passaram de apenas um meio de locomoção, para a condição de viabilizar a visita a atrativos ecoturísticos, possibilitando aos usuários mais uma maneira de estar em contato com a natureza. Nesse sentido, tem se desenvolvido um importante setor econômico: o ecoturismo. Porém, as trilhas, mesmo ocupando importante papel na viabilização da atividade ecoturística, se manejada de forma inadequada ou até utilizada sem qualquer tipo de manejo, podem se transformar em vetores de propagação de desequilíbrios ambientais. Para que isso não aconteça, faz-se necessário uma gestão baseada em princípios e técnicas científicas.

São vários os impactos causados pelo uso constante das trilhas. Dentre eles, destaca-se o dano sofrido pela vegetação devido à ação direta do pisoteio humano, eliminando espécies mais sensíveis, causando exposição e compactação do solo e, em alguns casos, a introdução de espécies exóticas (COLE e MONZ, 2002). A variação da quantidade de energia solar no sistema, por exemplo, viabiliza o desenvolvimento de espécies vegetais tolerantes à luz (ANDRADE, 2003). Estes fatores alteram a dinâmica do ecossistema local, fazendo com que a vegetação pisoteada sofra mudanças morfológicas que alteram toda a dinâmica do seu desenvolvimento e da sua reprodução (HAMMITT e COLE, 1998).

O Uso do modelo experimental de pisoteio da vegetação possibilita, portanto,

quantificar e identificar as espécies ou extratos vegetais que apresentam maior resistência aos danos citados e também a capacidade de resiliência (recuperação) dos mesmos (COLE e BAYFIELD, 1993).

Metodologia

O experimento foi realizado na trilha ecoturística conhecida como “Trilha do Carteiro”, localizada na Área de Proteção Ambiental (APA) Serra São José, unidade de conservação gerida pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF). Está localizada na região centro-sul do Estado de Minas Gerais, entre as coordenadas 21°4'54”S e 44°9'44”W. A Serra São José corresponde a uma formação rochosa, cuja estrutura é composta por uma sucessão metassedimentar proterozóica, pertencente à Megassequência São João del-Rei, com 1000m de espessura, de constituição quartzítica, formada durante a Orogênese Brasileira (650-550 Ma), estendendo-se no sentido N-S, compreendendo os municípios de São João del-Rei, Tiradentes, Santa Cruz de Minas, Coronel Xavier Chaves e Prados (RIBEIRO et al, 2002). O regime climático local corresponde ao tipo Cwb (classificação de Köppen), subtropical moderado úmido ou tropical de altitude (SILVA et al, 2004), constituindo um clima dividido em duas estações bem definidas, verões quentes e úmidos e invernos frios e secos, com taxas de precipitação médias de 1.500mm.

Analisou-se um sítio de pisoteio localizado nas coordenadas 23k 0586586 E, 7667909 N, a 1067m de altitude. No sítio foram delimitadas 6 Raias (R) na vegetação, a um metro de distância da trilha, tendo cada raia 150 cm de comprimento por 50 cm de largura. Cada raia recebeu uma quantidade de passos conforme citado: 1ªR – 500 passos, 2ªR – 200 passos, 3ªR – 75 passos, 4ªR – 50 passos, 5ªR – 25 passos, e a 6ªR como raia de controle, não ocorrendo pisoteio, utilizada para o cálculo de comparação (COLE e BAYFIELD, 1993).

Para a execução dos cálculos, foi selecionado dentro de cada raia uma área de 30cm de comprimento por 50cm de largura (sublotes), onde foram quantificadas a cobertura e a altura da vegetação antes e após o pisoteio, tendo como resultado da análise o grau de resistência da vegetação pisoteada (COLE e BAYFIELD, 1993).

Para encontrar a cobertura relativa (CR) da vegetação soma-se o número de indivíduos por espécie em cada sublote antes e depois do pisoteio. A partir dos indivíduos sobreviventes, utilizou-se o seguinte cálculo:

$$CR = (CSP/CIP) \times FFC \times 100\%$$

CR = Cobertura Relativa

CSP = Cobertura Sobrevivente no sublote pisoteado

CIP = Cobertura Inicial no sublote pisoteado

FC = Fator de Correção

FATOR DE CORREÇÃO COBERTURA RELATIVA

$$FC = CIC/CSC$$

CIC = Cobertura Inicial no sublote de controle.

CSC = Cobertura sobrevivente no sublote de controle.

Para encontrar a altura relativa da vegetação, foi necessário obter a média da altura tanto dos indivíduos quanto de indivíduos por espécies antes e depois do pisoteio dos sobreviventes, conforme apresentado no cálculo a seguir:

ALTURA RELATIVA

$$AR = ASP / (AIS - FC) \times 100\%$$

AR = Altura Relativa

ASP = Altura Sobrevivente no sublote pisoteado.

AIS = Altura Inicial no sublote pisoteado.

FATOR DE CORREÇÃO ALTURA RELATIVA

$$FC = AIC - ASC$$

FC = Fator de Correção.

AIC = Altura Inicial no Sublote de Controle.

ASC = Altura sobrevivente no Sublote de Controle.

O experimento aqui relatado consistiu em dois levantamentos de campo, o primeiro para o levantamento de dados primários, e o segundo, após quatro semanas, para coleta dos dados secundários dos indivíduos sobreviventes ao pisoteio experimental realizado no primeiro levantamento de campo.

A vegetação onde ocorreu o experimento é definida por Gonzaga et al (2008) como Floresta Estacional Semidecídua Inferomontana/Altomontana.

Resultados e discussão

Os resultados iniciais do experimento sugerem diferentes níveis de resistência da vegetação ao pisoteio humano em espécies dos dois extratos vegetacionais analisados: herbáceo e arbóreo, no domínio de Floresta Estacional Semidecidual Montana (Fig. 1). O extrato arbóreo encontrado é composto de indivíduos em estágio inicial de crescimento (mudas).

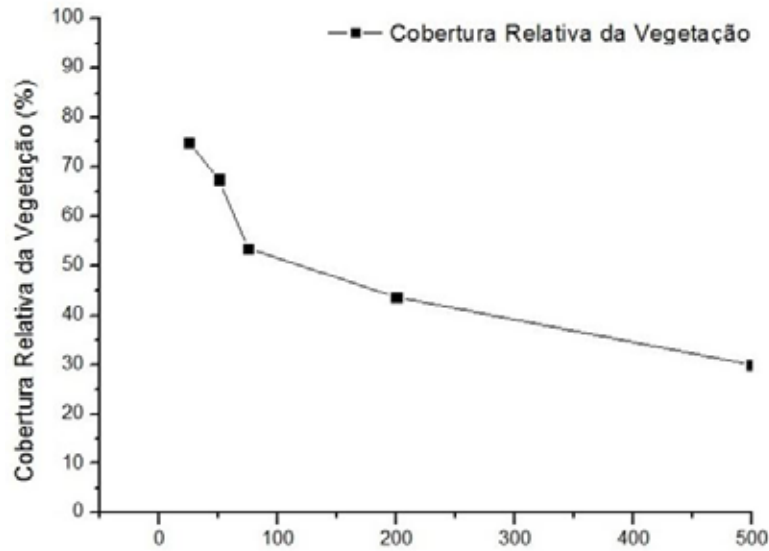


Figura 1: Relação entre percentual de Cobertura Relativa da Vegetação e quantidade de passos nas respectivas raias.

Quanto maior a incidência de passos, menor será a cobertura vegetal sobrevivente, pois, é evidente que o maior número de passos promove maior impacto. No presente trabalho, o extrato vegetal gramíneo mostrou-se mais resistente que o arbóreo (mudas). Isso parece estar relacionado a diferenças na estrutura morfológica entre os extratos vegetais, sendo o gramíneo menos resistente ao impacto do pisoteio (SILES, 2008).

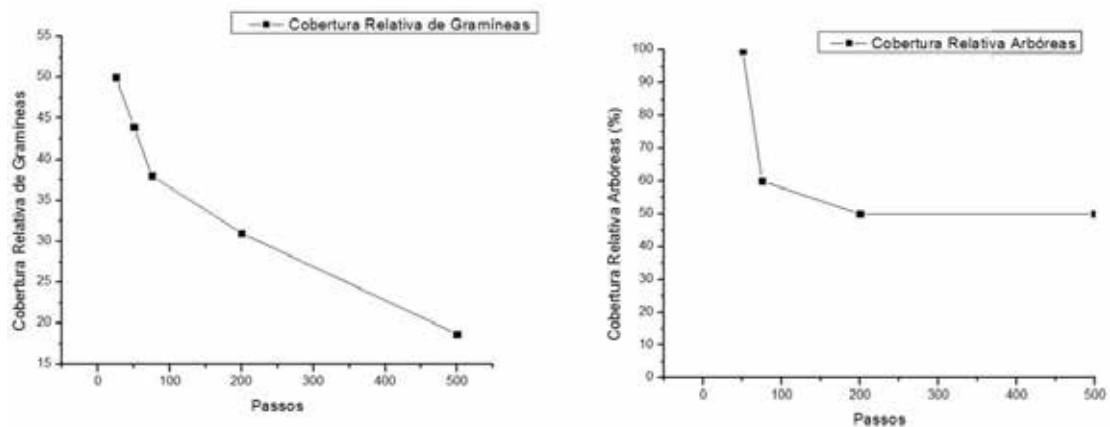


Imagem 2 – Gráfico cobertura Relativa de Gramíneas e Arbóreas.

O experimento foi realizado durante o inverno, estação de déficit hídrico no solo e nas plantas, cuja resistência ao pisoteio tende a diminuir nessas condições. Segundo Siles (2008), a sazonalidade climática deve ser considerada, pois, os efeitos do pisoteio dependem da estação do ano em que o uso acontece. Assim, a vegetação mostra-se mais sensível ao pisoteio no inverno, mostrando menor resistência e também uma recuperação mais lenta, ou seja, menor resiliência (SILES, 2008).

Com os resultados iniciais, observou-se que a vegetação do extrato arbóreo, mesmo com indivíduos em estágio inicial de desenvolvimento, apresentou maior resistência. Tal resposta coaduna com outros resultados apurados em outras regiões do Brasil e do mundo, sintetizados por Siles (2008).

Considerações finais

O experimento, mesmo em fase inicial de acompanhamento, mostra que a vegetação de campo rupestre é menos resistente, e isso pode ser observado nos dados obtidos. A causa disso pode ser a maior densidade de espécies herbáceas na constituição do conjunto vegetal analisado. Algumas plantas do domínio de mata, mais resistentes, são de imprescindível importância para a fauna local, sendo esse domínio, reconhecidamente, o de maior diversidade biológica. A área de pastagem, mesmo sendo constituída por plantas exóticas (gramíneas introduzidas pela atividade agropecuária para engorda de bovinos) ainda sofre os impactos do pisoteio. Porém, acredita-se que seu desenvolvimento seja mais rápido em relação à vegetação nativa, cuja resposta deverá ser obtida com a continuidade do experimento.

Além disso, a intervenção humana constante no local, através do trânsito constante de ecoturistas e demais visitantes em busca de contato com a natureza, pode acelerar ou diminuir a velocidade dos impactos sobre a vegetação local, podendo ser verificada pela resistência e/ou resiliência dos diferentes extratos de vegetação.

Agradecimentos: os autores agradecem a Fapemig pelo apoio financeiro e o IEF pela concessão da licença de pesquisa.

Referências

ANDRADE, W. J. Implantação e manejo de trilhas. In: Mitraud, S. (Org). **Manual de ecoturismo da base comunitária:** ferramentas para um planejamento responsável. Secção 2, Capítulo 2.6. Brasília: WWF-Brasil. p. 247-260. 2003.

COLE, D. N. & BAYFIELD, N. G. **Recreational trampling of vegetation:**

experimental procedures. *Biological Conservation*. 63: 209-215. 1993.

COLE, D. N. & MONZ, C. A. **Trampling disturbance of high-elevation vegetation:** Wind River Mountains. *Arctic, Antarctic and Alpine Research*. 34(4): 365-376. 2002.

GONZAGA, A. P. D.; OLIVEIRA FILHO, A. T.; MACHADO, E. L. M.; HARGREAVES, P.; MACHADO, J. N. M. Diagnóstico Florístico-Estrutural do componente arbóreo da floresta da Serra São José, Tiradentes, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. 22(2): 505-520. 2008.

HAMMITT, W. E. & COLE, D. N. **Wildland recreation:** ecology and management. 2 ed. New York :John Wiley & Sons. 1998.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE. 1991.

SILES, M. F. R. **Efeitos do pisoteio humano experimental sobre a vegetação em fragmentos de Floresta Pluvial Tropical Atlântica**. São Paulo, Brasil. São Paulo: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. 128p. 2008 (Tese de Doutorado).

SILVA, A. C.; VIDAL-TORRADO, P.; MARTINEZ CORTIZAS, A.; GARCIA RODEJA, E. Solos do topo da Serra São José (Minas Gerais) e suas relações com o paleoclima no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 28.

Trabalho Enviado em 10/04/2013

Trabalho Aceito em 08/09/2013