



## IMPACTOS DAS TRILHAS E SEUS EFEITOS SOBRE ECOSISTEMAS NATURAIS NO PARQUE NACIONAL SERRA DO CIPÓ, MINAS GERAIS.

<sup>(1)</sup>João B. O. Duque, <sup>(1)</sup>Eduardo José da Silva, <sup>(1)</sup>Wesley A. Teixeira, <sup>(1)</sup>Wellerson J. Eleutério, <sup>(1)</sup>Andréa Valadão de Lacerda, <sup>(1)</sup>Gabriela de Paula, <sup>(1)</sup>Sthefânia Mourão S. Diamante, <sup>(1)</sup>Willian L. Silva, <sup>(1)</sup>Diego Roberto e <sup>(2)</sup>Ludimilla Zambaldi.

<sup>(1)</sup>Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental - Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) - Campus Bambuí. <sup>(2)</sup>Professora orientadora - IFMG - Campus Bambuí

### RESUMO

Os parques nacionais são reservas destinadas à preservação e conservação da natureza, contudo, esses locais atraem pessoas que desejam contato com suas belezas cênicas, tornando-os locais com grande potencial turístico e assim, necessitando de estruturas de visitação como as trilhas ecológicas. Pela proximidade aos grandes centros urbanos, o Parque Nacional da Serra do Cipó está dentre as áreas naturais de maior visitação com 25 mil visitantes no ano de 2013. As ações antrópicas podem manifestar diversos danos à natureza, dentre os principais a perda da biodiversidade de fauna e flora. O objetivo foi verificar os efeitos das perturbações antrópicas em três fitofisionomias do cerrado presente no parque, avaliando as alterações dos impactos em decorrência do aumento da distância das trilhas. Verificou-se, de forma qualitativa e quantitativa os impactos advindos da trilha sobre a flora e fauna. Tais variáveis indicaram que a estruturas das diferentes fitofisionomias influenciam diretamente o grau de avanço das ações antrópicas e resiliência do bioma cerrado. Pode-se destacar a presença de espécies exóticas e a competição destas com as nativas como principal impacto observado no estudo. Os resultados poderão ser utilizados para compreender a dinâmica ecológica e proporcionar conhecimento para um melhor manejo e gestão das trilhas no parque, claramente necessários pelos atuais impactos encontrados.

**Palavras-chave:** Degradação. Fitofisionomias do cerrado. Ação antrópica.

### 1 INTRODUÇÃO

A Serra do Cipó é uma região de elevada importância devido à suas riquezas naturais e patrimoniais e por isso, foi criado, em 1984, o Parque Nacional Serra do Cipó. Tendo como principais justificativas para sua criação: a proteção da fauna e da flora, proteção da bacia de captação do Rio Cipó e a preservação das belezas cênicas (FERREIRA, 2010), o PARNA possui, juntamente com a Área de Proteção Ambiental que o circunda 133.800 ha. Contempla todas as situações previstas na Reserva da Biosfera, um instrumento idealizado e também utilizado pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura) reforçando o reconhecimento internacional quanto à diversidade biológica e cultural da região. Sua importância ambiental se dá às circunstâncias de estar localizado entre dois biomas criticamente ameaçados, o cerrado e a mata atlântica e em abranger grande número de espécies endêmicas, principalmente da flora (MADEIRA, 2009).

Um dos grandes problemas em áreas de preservação ambiental de alta relevância



atualmente é a frequente visitação, podendo causar vários impactos como alterações na paisagem, estresse na fauna e poluição, além de interferência na ecologia das populações e interações da biota pelo contínuo uso de trilhas. O aumento no uso das trilhas acarreta grandes impactos como, perda da cobertura vegetal, invasão de espécies exóticas, perturbações à fauna, aumento da erosão e compactação do solo desses espaços e das áreas adjacentes (EISENLOHR et. al, 2013) além do efeito de borda (MURCIA,1995).

As trilhas assumem um aspecto contraditório, pois, representa uma ferramenta de educação ambiental, mas é uma fonte de distúrbios ambientais (EISENLOHR et. al, 2013). COSTA e colaboradores (2008) afirmam haver escassez e deficiência de trabalhos científicos no Brasil a respeito de impactos causados pelo uso indiscriminado das trilhas no interior dos ambientes protegidos das UCs.

Sendo assim, surge a necessidade de se adotar as trilhas como escala neste trabalho, com o propósito de observar as alterações causadas no meio ambiente e identificar possíveis problemas causados pelo efeito de borda nas diferentes fitofisionomias, sendo eles abióticos ou físicos, bióticos diretos (relacionados com a riqueza e oferta de espécies desencadeada pelos fatores abióticos no local) e bióticos indiretos (relações intraespecífica e interespecífica) (MURCIA, 1995). Baseado nisso, o objetivo do presente estudo foi avaliar e diferenciar os impactos da trilha e no entorno destas no PARNA Serra do Cipó em três diferentes fitofisionomias.

## 2 METODOLOGIA

O estudo foi realizado no PARNA Serra do Cipó, MG, em uma região de ecótono entre biomas da Mata Atlântica e Cerrado. Os impactos foram avaliados em três transectos, traçados perpendicularmente ao eixo da trilha, cada um medindo 60 metros de comprimento, sendo um para fitofisionomia campo cerrado, um para campo sujo e um terceiro na transição de floresta semidecidual montana. Foram verificadas as seguintes variáveis: número de árvores mortas, diâmetro do tronco à altura do peito (DAP), número e identificação de espécies. O DAP foi dividido em três classes: de 1 a 10, 11 a 20 e maior de 20 cm. Em cada um deles foram marcados três pontos quadrantes, sendo o primeiro contado a partir do eixo da trilha e os outros 20 metros do ponto do anterior, a partir desse ponto foram marcados os quadrantes contando 5 metros para ambos os lados. Os quadrantes foram subdivididos em quatro, sendo cada um com 25m<sup>2</sup>, com dimensões de 5 por 5 metros e nomeados de acordo



com sentido em Direita 1 e 2, Esquerda 1 e 2, coletando um ponto de coordenada no eixo deles.

### **3 RESULTADOS EDISCUSSÕES**

A trilha próxima à entrada do parque possui um alto grau de compactação devido ao uso de maquinários agrícolas, veículos automotores para visitação e contenção de incêndios. Foi constatada a presença de animais domésticos como equídeos, bovinos e cães. O pisoteio e forrageamento dos animais domésticos foi mais evidente no transecto campo cerrado. A busca por alimentos por estes animais danifica a vegetação, gera competição com animais silvestres do território, impedindo assim a sucessão ecológica vegetal.

Através da ausência de sinais como pegadas, fezes, pelos de animais silvestres, foi possível constatar a evasão destes pela falta de locais para forrageio em meio aos bovinos. Já no transecto de transição, nos pontos 2 e 3 havia sinais da presença de animais silvestres, isto porque a estrutura arbórea na região de borda dificultava o acesso dos animais domésticos e seres humanos à estas áreas. O sinal mais claro apresentado foram pequenas trilhas e fezes de mamíferos de pequeno porte, abertura do solo por tatus. Nas bordas das trilhas, foram encontrados galhos quebrados, supressão/manutenção das trilhas através de roçadeiras, presença de queimadas, fezes e animais domésticos.

As modificações e alterações antrópicas são frequentes em ambas as trilhas, mas os impactos são intensificados pela presença de animais exóticos. Animais exóticos dentre eles os domésticos, podem alterar de maneira significativa as relações tróficas do ambiente, reduzindo a biodiversidade, aumentando a competição e a quantidade de parasitas e patógenos. A presença destes animais dentre eles os mais encontrados no PARNA como equinos, bovinos e cães não são condizentes com o objetivo do PARNA e certamente irão causar impactossinérgicos.

Indivíduos de espécie arbórea mortos são indicadores de intervenção humana significativa e foram encontradas nas três fitofisionomias. No campo cerrado foram encontrados 3 indivíduos, que possui, naturalmente, um número diminuto de árvores, 10 para campo sujo e 27 para a fitofisionomia de transição, que apresentou poucas espécies com idade avançada. Neste último transecto, o número de árvores mortas foi crescente em direção oposta à trilha (TABELA 1).



Tabela 1. Número de espécimes arbóreos mortos e número de espécies arbóreas encontrados nos três transectos próximos às trilhas

	<b>Campo Cerrado</b>	<b>Campo Sujo</b>	<b>Transição Campo sujo /Floresta Montana</b>
Árvoresmortas	3	10	27
Nº de espécies	19	16	14

Fonte: Autores, 2018.

No transecto de campo cerrado observou-se a competição entre a vegetação rasteira com espécies invasoras como o capim brachiária, contribuindo assim com alterações na microbiota do solo. Observa-se que em sua maioria que as espécies vegetais são plantas pioneiras que estão colonizando a área competindo com plantas invasoras como as representantes das famílias das poaceae. O transecto de campo sujo houve uma diferença dos indivíduos arbóreos presentes no ponto mais próximo da trilha para os mais distantes. Observou-se um aumento no DAP e um estágio mais avançado de regeneração nos pontos mais distantes, indicando uma possível influência dos impactos da trilha sobre a vegetação (TABELA 2).

Tabela 2. Diâmetro à altura do peito (DAP) das espécies arbóreas nos transectos próximos à trilha

<b>DAP</b>	<b>Campo Cerrado</b>	<b>Campo Sujo</b>	<b>Transição Campo sujo /Floresta Montana</b>
0 a 10 cm	2	42	38
11 a 20 cm	1	15	19
21 a 30 cm	0	2	3

Fonte: Autores, 2018.

Nesse transecto foi possível identificar um maior número de espécies com grande variação entre os quadrantes. Já no transecto com fitofisionomia de transição não foi observada uma alteração no número de espécies arbóreas nos diferentes pontos. A presença de indivíduos de maior DAP e o maior grau de conservação deste transecto pode estar funcionando como um inibidor da ação antrópica e de animais domésticos, uma vez que é uma área de mais difícil acesso que os demais. Os impactos observados não são somente decorrentes das trilhas, assim como observado por Madeira (2009), a abundância de recursos naturais e culturais do PARNA Cipó estão altamente ameaçados pelos impactos observados como a presença de espécies domésticas e os impactos das trilhas na vegetação e consequente manutenção da biodiversidade.

Visando uma comparação com os dados apresentados, buscou-se na literatura, pelo diâmetro médio a altura do peito (DAP) de espécies arbóreas maduras do cerrado. Os caules dos exemplares avaliados pelos estudos encontrados possuem uma média de 20 a 35 cm de



DAP. Comparado aos resultados do presente estudo, podemos inferir que a área sofre uma intensa pressão antrópica que dificulta a sucessão ecológica.

#### 4 CONCLUSÃO

As observações e coleta de dados indicaram uma situação alarmante do gerenciamento inadequado das trilhas e entornos próximo à sede do Parque. Possivelmente, grande parte dos impactos observados são decorrentes da inexistência de restrições à entrada de veículos automotores e à presença de animais domésticos que podem trazer graves prejuízos à fauna e flora. Na avaliação das trilhas em relação às fitofisionomias do cerrado a situação se agrava ainda mais pois devido ao histórico de uso e ocupação da área e incêndios periódicos, impossibilita a vegetação em avançar para estágios sucessionais. Porém, foi possível observar que estruturas florestais do terceiro transecto se beneficiam por apresentar uma estrutura vegetal mais densa na borda impedindo o fluxo de visitantes e animais domésticos. Logo, é possível afirmar que a ausência de trilhas secundárias em formações florestais as beneficia evitando a ação antrópica pelo turismo e até mesmos grandes pastejadores.

#### REFERÊNCIAS

COSTA, V. C.; TRIANE, B. P.; COSTA, N. M. C. **Impactos ambientais em trilhas: agricultura × Ecoturismo – um estudo de caso na Trilha do Quilombo** (PEPB - RJ). Revista Brasileira de Ecoturismo 1:2008, 84-113.

EISENLOHR, P. V.; MEYER, L.; MIRANDA, P. L. S. ; REZENDE, V. L.; SARMENTO, C. D.; MOTA, T. J. R. DE C.; GARCIA, L. C.; MELO, M. M. da R. F.; **Trilhas, florestas e restauração ecológica**. Hoehnea 40(3): 407-418, 1 tab., 2013.

FERREIRA, R. A. **A Serra do Cipó e seus vetores de penetração turística - um olhar sobre as transformações socioambientais**. Universidade federal de Minas Gerais - UFMG - Departamento de Geografia- dissertação de mestrado, abril, 2010, 152 p.

MADEIRA, J. A. **Plano de Manejo: Parque Nacional Serra do Cipó e Área de Proteção Ambiental Morro da Pedreira**. Encarte 1. 2009. 152p.

MURCIA, CAROLINA. **Edge effects in fragmented forests: implications for conservation**. Trends In Ecology & Evolution, [s.l.], v. 10, n. 2, p.58-62, fev. 1995. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0169-5347\(00\)88977-6](http://dx.doi.org/10.1016/s0169-5347(00)88977-6).