

DIVERSIDADE VEGETAL E IMPACTES AMBIENTAIS EM PERCURSOS PEDESTRES LOCALIZADOS NOS SÍTIOS DE IMPORTÂNCIA COMUNITÁRIA (SIC), NAS ILHAS DAS FLORES E SÃO MIGUEL (AÇORES - PORTUGAL)

PLANT DIVERSITY AND ENVIRONMENTAL IMPACTS IN HIKING TRAILS LOCATED IN SITES OF COMMUNITY IMPORTANCE (SCI) AT THE ISLANDS OF FLORES AND SAO MIGUEL (AÇORES - PORTUGAL)

Rose Queiroz

Universidade dos Açores - Departamento de Biologia - CIBIO – Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Pólo Açores, Ponta Delgada, Portugal

rosequeiroz@uac.pt

Mateus Ventura

Universidade dos Açores - Departamento de Biologia - CIBIO – Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Pólo Açores, Ponta Delgada, Portugal

mateus@uac.pt

L. Silva

Universidade dos Açores - Departamento de Biologia - CIBIO – Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Pólo Açores, Ponta Delgada, Portugal

lsilva@uac.pt

RESUMO

O presente trabalho vem adicionar esforços à conservação das áreas protegidas, que apresentam importantes aspectos ligados à preservação, principalmente no que se refere às questões de vulnerabilidade decorrentes da acção humana. Através deste trabalho, pretende-se avaliar e caracterizar a biodiversidade vegetal existente através da abundância e riqueza de espécies, assim como, os percursos pedestres que cruzam as áreas de reserva da Lagoa do Fogo (Ilha de São Miguel), Morro Alto e Costa Nordeste (Ilha das Flores) – Açores. Pretende-se ainda analisar as condições dos trilhos quanto à existência ou não de impactes ambientais, advindos dos visitantes ou de outras actividades (e.g. agro-pecuárias, utilização de veículos motorizados) desenvolvidas nas áreas. Foram amostrados 8 trilhos, sendo 6 na ilha de São Miguel (SM) e 2 na ilha das Flores (FL), onde se registou a abundância e a cobertura de espécies vegetais endémicas, nativas e introduzidas, e informações referentes as condições do solo (erosão, encharcamento), vegetação, questões de vulnerabilidade e segurança dos trilhos (sinalização, escorregadio). Os resultados apontam para a necessidade de medidas de controlo e gestão das actividades desenvolvidas, sendo imprescindível identificar os tipos de impactes causados com maior frequência.

PALAVRAS-CHAVE

Trilhos Pedestres, Vegetação, Turismo, Área protegida.

ABSTRACT

The present paper joins efforts with the conservation of protected areas, which present important aspects associated with preservation, mainly vulnerability issues due to human actions. The aim of this work is to evaluate and characterize the extant plant biodiversity, to define the abundance and richness of species, as well as the footpaths over passing the reserve areas of Lagoa do Fogo (São Miguel island), Morro Alto and Costa Nordeste (Flores island) – Azores; and to evaluate the condition of the rails regarding the existence or not of environmental impacts, arising from visitors or from other activities (e.g. agriculture, use of motor vehicles) developed in the region. Eight trails were sampled, being six from São Miguel island and two from Flores island, as well as the abundance and coverage of endemic plant species, native and introduced, and information regarding the soil conditions (erosion, water logging), vegetation, vulnerability issues and safety of rails (signaling, muddy) was registered. The results point to the need of control and management measures for the developed activities, these being crucial to identify the types of impacts that are caused more frequently.

KEYWORDS

Hiking Trails, Vegetation, Tourism, Protected Area.

1. INTRODUÇÃO

A actividade turística traz inúmeras preocupações ligadas ao impacto ambiental em áreas destinadas à conservação da natureza e da biodiversidade. Por isso, é necessário estimular o desenvolvimento harmonioso e coordenado do turismo com o ambiente, de modo a limitar os impactos negativos ao nível dos destinos turísticos, fomentando formas de turismo sustentável (Ruschmann 2003). De outro modo, o turismo estará comprometido uma vez que o ambiente, em particular as áreas protegidas, funciona como recursos e atracões turísticas, cada vez mais valorizadas (Swarbrooke 2000). Neste sentido, o uso turístico dos espaços naturais deve ser bem supervisionado, de modo a evitar alterações irreversíveis na área visitada. Esta associação da natureza com o turismo traz, por vezes, a degradação do destino turístico, gerando um conflito entre a utilização turística e a gestão ambiental. Neste contexto, os trilhos podem ser adoptados como indicadores de funcionalidade e grau de perturbação em áreas naturais, uma vez que reflectem, física e biologicamente, os diferentes usos que lhe são impostos (Xavier & Gama 2003). O crescente desenvolvimento de novos trilhos e o aumento da intensidade da sua utilização podem resultar em várias mudanças localizadas no interior das áreas naturais e em muitos casos, ocasionar mudanças na dinâmica natural da paisagem (OMT 2003). Por exemplo, algumas plantas são mais resistentes ao pisoteio e os solos menos desenvolvidos resistem menos ao processo de compactação e à erosão (Vashchenko et al. 2008). Pickering & Hill (2007), afirmam que passeios a cavalo, caminhadas, condução off-road e ciclismo (mountain bike), resultam em alterações da vegetação, incluindo perda de altura e de biomassa e redução na riqueza da cobertura vegetal. Com o crescimento acelerado da actividade turística é necessário identificar os tipos de impactos causados, em seguida verificar as suas causas. Têm sido documentadas, em estudos observacionais e experimentais, uma série de impactos directos e indirectos das actividades de recreação sobre a vegetação em áreas protegidas (Newsome et al. 2002; Buckley 2004), tendo-se verificado que alguns impactos podem causar danos a ponto de alterar o valor biológico e turístico dessas áreas. A maioria dos estudos acerca dos impactos sobre a vegetação são experimentais, no entanto, o presente estudo é de tipo observacional, inventariando a diversidade vegetal presente e identificando possíveis diferenças existentes entre o trilho e o ambiente envolvente, ao longo de vários pontos no mesmo trilho e entre trilhos. Em função da inexistência de informações científicas sobre os

percursos pedestres da Lagoa do Fogo (Ilha de São Miguel), Morro alto e Costa Nordeste (Ilha das Flores) – Açores, o objectivo do presente estudo é o de avaliar a diversidade vegetal, contribuindo para a avaliação das condições dos trilhos, bem como das suas vulnerabilidades.

2. OBJECTIVOS

- Avaliar e caracterizar a biodiversidade vegetal existente nos percursos pedestres que cruzam as áreas de reserva em duas ilhas dos Açores, com diferentes níveis de actividade humana: i) Lagoa do Fogo (Ilha de São Miguel) com maior população residente e maior actividade turística; ii) Morro alto e Costa Nordeste (Ilha das Flores) com menor população residente e menor actividade turística.
- Analisar as condições dos trilhos quanto à existência ou não de impactes ambientais, advindos dos visitantes ou de outras actividades (e.g. agropecuárias, utilização de veículos motorizados) desenvolvidas nas áreas.

3. METODOLOGIA

3.1. ÁREA DE ESTUDO

Foram objecto de estudo duas ilhas do Arquipélago dos Açores que apresentam características de uso turístico diferenciado: São Miguel (SM) com um maior fluxo turístico, e uma menor percentagem do seu território (7%) integrado na Rede Natura 2000, e a Ilha das Flores (FL) que apresenta 31% do seu território como parte dessa rede. Os percursos pedestres analisados localizam-se em Sítios de Importância Comunitária (SIC) (Rede Natura 2000): Reserva Natural da Lagoa do Fogo (Ilha de São Miguel), Morro Alto e Costa Nordeste (Ilha das Flores). A Reserva da Lagoa do Fogo é uma das mais importantes em termos de conservação da biodiversidade nos Açores, além de apresentar grande valor paisagístico, geológico e turístico. A Reserva Natural do Morro Alto é composta por extensas áreas encharcadas, sendo o maior complexo de zonas húmidas de montanha dos Açores e o melhor conservado, com grande variedade de habitats. A Costa Nordeste é dominada por extensas e altas falésias costeiras com socacos naturais. As ribeiras e cascatas desembocam no mar através de vales profundos e escavados.

3.2. AMOSTRAGEM

Foram amostrados 8 trilhos, sendo 6 na ilha de SM e 2 nas FL; todos eles cruzam em parte, ou totalmente, os SIC, tendo a extensão dos trilhos variado entre 4 e 12 km em SM, e entre 7 e 12 km nas FL. O trabalho de campo consistiu em percorrer todos os trilhos oficiais e não oficiais. Todos os percursos pedestres são referidos neste trabalho através de siglas: PR1FLO, PR3FLO, PRAAP, PRARV, PRC2SMI, PRCLF, PRC5SMI e PRMME. Com o uso de GPS foram registadas as coordenadas geográficas e a altitude de modo a garantir o estabelecimento de uma estação de amostragem a cada 500 m, desde o início do trilho até ao seu término. Foram amostrados três quadrados de 5 x 5 m, a 0, 10 e 20 m da distância da margem do trilho, onde se registou a abundância e a cobertura de espécies vegetais endémicas, nativas e introduzidas. Colectamos informações referentes às condições do solo (sinais de erosão, encharcamento), questões de vulnerabilidade e segurança dos trilhos (sinalização, perigo de escorregamento). Foi utilizada uma ANOVA seguida do teste HSD de Tukey, ao nível de significância 5%, para verificar possíveis efeitos dos factores ilha, trilho e distância

ao trilho com relação à margem, ao nível de cobertura e à percentagem de plantas endémicas, nativas e introduzidas. Nas análises estatísticas foi utilizado o SPSS v 15.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O maior número de espécies foi registado no trilho PRCLF, que se encontra dentro da Reserva da Lagoa do Fogo ($12,44 \pm 0,87$; média \pm erro padrão) e o menor número de espécies foi registado no trilho PRAAP ($7,41 \pm 0,043$), que cruza a mesma reserva. Existe uma maior percentagem e cobertura de espécies endémicas no trilho PR3FLO ($38,18 \pm 2,28$; $36,60 \pm 4,00$), e de nativas no trilho PRCLF ($58,39 \pm 7,22$; $68,67 \pm 7,86$). Quanto às introduzidas, a maior percentagem foi observada no trilho PRAAP ($54,97 \pm 5,52$) e a maior cobertura no trilho PR3FLO ($75,64 \pm 3,51$). Quando comparamos os dados obtidos na Ilha de São Miguel com os da Ilha das Flores, encontramos diferenças significativas na percentagem e cobertura de espécies endémicas, e no número total de espécies. Provavelmente, este resultado deve-se ao melhor estado de conservação em que se encontra a vegetação natural na Ilha das Flores. O efeito da distância à margem do trilho apenas afectou significativamente o número total de espécies, que diminuiu com o aumento da distância à margem. No momento em que o fragmento é criado, a composição de espécies na sua margem não são diferenciadas do interior, mas com o passar do tempo, a floresta próximo da margem diferencia-se daquela mais para o interior. A menor densidade de árvores na margem faz com que os ventos se direccionem principalmente da margem para o interior (D'Angelo 1183 tal. 2004), possivelmente concentrando os propágulos no interior e dificultando sua chegada à margem do fragmento. Há existência de um maior número de espécies junto a margem do trilho, provavelmente está readicionada com a posição das introduzidas, que se fixa inicialmente na borda e seguiu se expandindo para o interior. No entanto, o facto de não haver diferenças entre a composição da vegetação no trilho e na vegetação envolvente indica que em alguns locais bem preservados a presença de invasoras no trilho é ainda pequena, e que nos locais mais alterados a componente introduzida é tão importante no trilho como na vegetação envolvente. Fica evidente nas observações dos processos erosivos uma diminuição ou aumento da largura e profundidade do leito do trilho. Estas alterações estão relacionadas com a falta de cobertura do solo, compactação através de pisoteio e ao alto índice pluviométrico que caracteriza estas ilhas, e também foram encontrados regiões alagadas, assim como a formação de sulcos e degraus, em particular na ilha das Flores. Os diferentes tipos de cobertura vegetal podem oferecer maior ou menor protecção ao solo, assim como o tipo de solo influencia o processo erosivo (Bertoni & Lombardo Neto 1993).

5. CONCLUSÕES

A diversidade da flora e da fauna encontrada em parques e áreas protegidas são algumas das principais atracções para os visitantes (Newsome et al. 2002). As análises referentes à diversidade vegetal, revelaram a existência de uma riqueza considerável, o que seria de esperar dada a localização dos trilhos em áreas protegidas como os SICs. Nas zonas localizadas no interior dos SICs, verifica-se já a presença de espécies introduzidas, algumas delas com carácter invasor, o que é preocupante. Em geral, podemos inferir que os maiores impactes não são causados pela presença de visitantes, mas sim pela presença de animais (bovinos e caprinos), o corte de árvores, o encharcamento e erosão do solo por falta de estruturação, entre outros. Assume-se que a pressão originada pelos visitantes em trilhos que atravessam zonas naturais poderá ter os seguintes impactes: compactação do solo, danos na vegetação, entrada de invasoras, perturbação da fauna (Magro 1999; Hammitt & Cole 1998; Gander & Ingold 1997). Em relação ao solo, foram observados muitos pontos de erosão em diversos graus. Quando o pisoteio é frequente, o solo é compactado e a matéria fragmentada, aumentando a susceptibilidade à

erosão do solo (Magro 1999). Isto faz com que sejam definidos critérios de manutenção dos trilhos, pois cada área apresenta respostas diferentes para períodos de recuperação. No que se refere às espécies introduzidas, dois factores sugerem que a sua presença não seja directamente devida aos visitantes, pois não se encontrou maior proporção de introduzidas no trilho do que nas zonas envolventes, e é muito provável que as espécies invasoras se tenham estabelecido numa fase anterior à utilização dos trilhos como uma actividade recreativa. A intensidade do uso para visitação deve ser melhor planeada, através do estudo da capacidade de carga dos trilhos, a fim de unir esforços para uma melhor protecção e conservação das áreas. Será importante a qualificação de recursos humanos para a utilização das ferramentas de controlo da visitação e dos impactes, e para as actividades de educação e interpretação ambiental.

BIBLIOGRAFIA

- BERTONI, J., AND LOMBARDI NETO, F. (1993), *Conservação do solo*, 2. Ed. Ícone, São Paulo.
- BUCKLEY, R. (2004), “Impacts positive and negative: links between ecotourism and environment”, in Buckley, R., (ed.) *Environmental Impacts of Ecotourism*, CABI Publishing, New York.
- D'ANGELO, S. A., ANDRADE, A. C. S., LAURANCE, S. G., LAURANCE, W. F., AND MESQUITA, R. C. G. (2004), “Inferred causes of tree mortality in fragmented and intact Amazonian Forests”, *Journal of Tropical Ecology*, 20, 243-246.
- GANDER, H., AND INGOLD, P. (1997), “Reactions of male alpine chamois *Rupicapra rupicapra* to hikers, joggers and mountain bikers”, *Biological Conservation*, 79, 107–109.
- HAMMITT, W. E., AND COLE, D. N. (1998), *Wildland recreation: ecology and management*, 2. ed., J. Wiley, New York.
- MAGRO, T. C. (1999), *Impactos do uso público em uma trilha no planalto do Parque Nacional do Itatiaia*, Tese de doutoramento – Universidade de São Paulo, São Carlos.
- NEWSOME, D., MOORE, S. A., AND DOWLING, R. K. (2002), *Natural Area Tourism: Ecology, Impacts and Management*, Channel View, Clevedon.
- OMT (2003), *Guia de Desenvolvimento do Turismo Sustentável*. Tradução de Sandra Netz. Bookman, Porto Alegre.
- PICKERING, C. M., AND HILL, W. (2007), “Impacts of recreation and tourism on plant biodiversity and vegetation in protected areas in Australia”, *Journal of Environmental Management*, 85, 791 – 800.
- RUSCHMANN, D. V. M. (2003), *Turismo e Planejamento Sustentável: a proteção do meio ambiente*, 12, Ed. Papirus, Campinas, SP.
- SWARBROOKE, J. (2000), *Turismo Sustentável: meio ambiente e economia*, 2. ed., Aleph, v.2, São Paulo.
- VASHCHENKO, Y., BIONDI, D., AND FAVARETTO, N. (2008), “Erosão causada pela prática do montanhismo na trilha para os picos Camapuã e Tucum – Campina Grande do Sul (PR)”, *Revista Floresta*, 38, 71-85.
- XAVIER, T. F., AND GAMA, S. V.G. (2003), “Investigação de mudanças na vegetação ao longo das trilhas na APA do Gericinó- Mendanha (RJ)”, *Anais do X Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada*, UERJ, Rio de Janeiro.