

PROPOSTA DE MONITORAMENTO DOS IMPACTOS DO ECOTURISMO NO PARQUE NACIONAL SERRA DE ITABAIANA, SERGIPE

Ivana Silva Sobral Oliveira¹
Laura Jane Gomes²
Jôse Santos³

RESUMO

O Parque Nacional Serra de Itabaiana (PARNASI), apesar de sua importância para a conservação da sua biodiversidade e do seu potencial para a prática do ecoturismo, da educação ambiental e de pesquisa científica, é uma unidade de conservação de proteção integral com entraves para a sua implementação. Visando subsidiar a elaboração do Plano de Manejo do PARNASI, esta pesquisa objetivou caracterizar os impactos ambientais, determinar os critérios do uso das trilhas da Via Sacra, do Salão dos Negros, do Véu de Noivas e do Caldeirão localizadas no interior do PARNASI. Foram identificados impactos ambientais como lixo; alargamento das trilhas, clareiras, trilhas secundárias, fogueiras, árvores danificadas, animais domésticos, poluição sonora. Conclui-se que o parque encontra-se sem ferramentas eficientes de gestão, tais como planejamento e monitoramento das trilhas, infra-estrutura de mínimo impacto, programas de educação e interpretação ambiental, fiscalização, desapropriação das terras que estão no interior do parque; recursos humanos suficientes e capacitados. Para que os impactos negativos sejam minimizados é preciso implementar políticas públicas de cunho socioambiental que considere o ecoturismo como instrumento para o desenvolvimento sustentável da região, uma vez que, concomitante com a geração de emprego e renda para a comunidade local, conserva o meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Ecoturismo; Planejamento Ambiental; Unidade de Conservação; Plano de Manejo.

¹ Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2221246547084492>. E-mail: ivanasobral@hotmail.com.

² Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2534479131206357>. E-mail: laurabuturi@ufs.br.

³ E-mail: jsantosgp@iq.com.br.

PROPOSE FOR MONITORING ENVIRONMENTAL IMPACTS OF ECOTOURISM AT NATIONAL PARK ITABAIANA MOUNTAIN

ABSTRACT

The National Park Itabaiana Mountain (PARNASI), in spite of its importance for conserving biodiversity, and its potential for ecotourism practices, environmental education e scientific research, is a Conserved area with complete protection with serious problems about implementation. Aiming to subsidize the elaboration of stewardship plan for PARNASI, this research objectified characterizing environmental damages, define rules for using its trails, like Sacred Way, Black Salons, Brides Veil and Cauldron trail, all located into PARNASI. The research identified environmental damages as garbage, trails widening, bare places, secondary trails, fire for camping, damaged trees, domestic animals, sonorous pollution. The conclusion achieved is that the park has no efficient tools for management, like planning e monitoring of trails, infrastructure of minimum damage, programs of education and interpretation of environment, inspection , land dispossession for areas into park; human resources able and enough. To reduce the negative impacts is also necessary to implement public politics with social and environmental aspects that consider ecotourism as an instrument for sustainable development of region, because, it creates job and income for local communities, and keep environment conservation concomitant.

KEYWORDS: Ecotourism; Environmental Planning; Protection Area; Stewardship Plan.

INTRODUÇÃO

O Parque Nacional⁴ Serra de Itabaiana (PARNASI), situado na região agreste de Sergipe, é administrado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). O enquadramento nessa categoria de Unidade de Conservação (UC) de Proteção Integral aconteceu em 15 de julho de 2005, o que determina o uso restrito ao turismo ecológico, à pesquisa científica e afins educacionais.

A visitação em Parques Nacionais (PARNA's), tal como a Serra de Itabaiana, contempla atividades recreativas, esportivas, educativas e de interpretação ambiental, o que possibilita ao visitante conhecer, entender e valorizar os recursos naturais e culturais existentes.

A segunda mais alta serra do Estado⁵, local de pesquisa proposto, além de sua importância natural devido à presença de espécies endêmicas, de nascentes de importantes rios e de uma zona de transição entre os biomas mata atlântica e caatinga, apresenta valor cultural inestimável para a comunidade local. Santana (2002, p.78) ressalta que a Serra de Itabaiana “[...] dada a sua localização geográfica, esteve sempre, senão no epicentro dos acontecimentos que culminaram com a colonização do Estado de Sergipe, ao menos como um forte elemento de referência histórica”.

Atualmente o Parque Nacional Serra de Itabaiana encontra-se, em parte, antropizado, com 95,1% de suas áreas ainda não desapropriadas, havendo assim agroecossistemas em plena atividade, o que acarreta um conflito de uso da terra. Conseqüentemente o PARNASI acaba não cumprindo os propósitos para qual foi criado.

Apesar da legislação ambiental assegurar a proteção dos recursos naturais do Parque Nacional Serra de Itabaiana, suas trilhas são visitadas mesmo sem a existência do Plano de Manejo. Tal fato é preocupante, uma vez que a inexistência de planejamento e monitoramento do uso público pode acarretar danos irreparáveis aos ecossistemas.

⁴ Parque Nacional é uma unidade de conservação de proteção integral tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico (BRASIL, 2000).

⁵ A mais alta serra de Sergipe é a Serra da Guia que, com 750 metros de altitude, delimita os estados da Bahia, Sergipe, Alagoas e Pernambuco.

Este estudo parte da hipótese de que a visitação desordenada, sem planejamento e monitoramento das trilhas, está comprometendo a resiliência dos ecossistemas lá encontrados. Também supõe que os visitantes contribuem para o aumento dos impactos negativos, uma vez que a maioria dos freqüentadores e moradores do entorno não é sensível para as questões ambientais.

A força-motriz desta intuição vem de que as atividades relacionadas ao Parque Nacional Serra de Itabaiana vêm ocorrendo sem o controle do órgão gestor e de que suas trilhas são visitadas durante o ano todo e sem monitoramento dos impactos provenientes do uso público. Esta deficiência na fiscalização e monitoramento faz com que não haja tempo hábil para a recuperação das áreas utilizadas como trilhas, ou seja, não há rotatividade nas áreas visitadas nem mesmo limitação, o que inevitavelmente acarreta na degradação destes ambientes.

O ecoturismo, se bem implementado, proporciona a conservação do patrimônio ambiental e cultural; o bem-estar da comunidade e a geração de renda para os atores locais.

Nesse sentido, este trabalho objetivou caracterizar os impactos ambientais, e determinar os critérios do uso das trilhas da Via Sacra, do Salão dos Negros, Véu de Noivas e trilha do Caldeirão.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de Estudo

O Parque Nacional Serra de Itabaiana, situado a 10°25'15"S e 37°25'15"O, ocupa uma área de 7.966 hectares nos municípios de Areia Branca, Itabaiana, Laranjeiras, Itaporanga D'Ajuda e Campo do Brito. É composto pelas serras do Cajueiro, Comprida e de Itabaiana, sendo esta última a área de estudo desta pesquisa.

A vegetação do parque é variada, constituída basicamente por quatro tipos fisionômicos: restingas em áreas arenosas, cerrado com espécies arbustivas, campos rupestres e Mata Atlântica com formas arbóreas. Há também áreas muito úmidas e

periodicamente alagadas, assim como locais em que a ação antrópica modificou a fisionomia vegetal nativa, que são os palmeirais e os agroecossistemas (VICENTE et al., 1997).

Segundo, Carvalho e Vilar (2005), as informações sobre a fauna do parque se resumem nos estudos sobre *habitats* e alimentação de lagartos (RAMOS; DENISSON, 1997; FERNANDES; OLIVEIRA, 1997), diversidade de artrópodes de solo (AMÂNCIO; RAMOS, 1997), *microhabitats* de aranhas e descrição de *Nothroctenus fuxico* (DIAS; BRESCOVIT, 2004).

Coleta e Análise das Informações

O estudo aconteceu nas trilhas da Via Sacra, do Salão dos Negros, Véu de Noivas e trilha do Caldeirão, localizadas no interior do PARNASI e teve como método comum para todas as trilhas a medição de sua largura em pontos em que havia impactos ou observações relevantes para o estudo. A coleta de dados das trilhas consistiu em percorrê-la com um diastímetro de 50 metros de extensão registrando-se a distância entre os pontos específicos de avaliação e georeferenciando os impactos com o auxílio de um GPS de navegação.

O trabalho de campo teve por base o estudo de caso para cada trilha pesquisada, isso porque a utilização dos instrumentos GPS de Navegação, modelo ETrex básico e diastímetro para a coleta dos dados dependeram das especificidades de cada trilha. Outros materiais utilizados no levantamento dos impactos das trilhas foram uma planilha de campo e uma máquina fotográfica digital. As idas a campo foram realizadas entre janeiro e maio de 2007, totalizado 6 visitas técnicas para o levantamento dos impactos.

As trilhas foram caracterizadas pela metodologia conhecida como Sistema de Planejamento Limite Aceitável de Câmbio – LAC, desenvolvido por Stankey et al. (1985, p. 19), na qual foram definidos indicadores de impacto, que serviram para determinar o limite aceitável das mudanças provocadas pelo uso público. Estes dados serviram como base para a elaboração de matrizes de planejamento (TAKAHASHI; CEGANA, 2006) que estabelece estratégias de manejo para minimizar os impactos encontrados na trilhas do parque.

As matrizes de planejamento foram elaboradas com base nos diversos impactos das diferentes trilhas. Servem para que o órgão gestor do parque possa monitorar as trilhas de acordo com as frequências sugeridas nas matrizes e aplique as ações de manejo sugeridas assim que o limite aceitável de câmbio for atingido.

As etapas de caracterização dos impactos das trilhas foram realizadas da seguinte maneira:

- Identificação e georeferenciamento dos impactos das trilhas: os pontos georeferenciados serviram para o monitoramento dos impactos.
- Inventário das trilhas e das condições existentes: as trilhas e as condições encontradas foram detalhadas e organizadas em planilhas segundo a orientação de pontos com características significativas, tais como impactos relevantes, bifurcação, declividade, largura do leito, erosão, trecho perigoso, obstrução do leito da trilha.
- Seleção dos indicadores de impactos das trilhas: os indicadores foram selecionados a partir do inventário das trilhas. Dessa maneira, selecionou-se indicadores que ao mesmo tempo em que fossem significativos para cada trilha específica, pudessem ser quantificados de maneira prática e econômica. Os indicadores são dinâmicos, de maneira que quando o órgão gestor for realizar o monitoramento dos impactos, se for verificado que o impacto relacionado ao indicador cessar, o indicador deve ser substituído por um que esteja atrelado ao impacto da trilha.
- Especificação dos limites dos indicadores: significou escolher os critérios que foram medidos para que os impactos não comprometam a resiliência das trilhas e a qualidade da visita. Os principais critérios para a escolha dos limites dos indicadores foram a fragilidade dos ecossistemas, a presença de nascentes, o comprimento da trilha, a intensidade do impacto e a satisfação dos visitantes. Quanto mais frágil uma trilha, mais rígido é o limite do indicador. Os critérios citados para escolher o indicador foram baseados em observações de campo.
- Definição de frequência do monitoramento: para definir a frequência de monitoramento foi considerada a relevância do impacto. À proporção que o impacto é minimizado, a frequência de monitoramento fica mais espaçada. Cabe ao órgão gestor fazer o monitoramento dos impactos das trilhas.
- Recomendações de ações de manejo: a ação de manejo é o que o órgão gestor deve fazer para reverter o impacto assim que o limite do indicador for ultrapassado.

- Grau de Dificuldade das trilhas: apesar do grau de dificuldade de trilhas ser um componente subjetivo, em função dos diversos fatores associados, tais como idade do visitante, condicionamento físico, dentre outros, neste trabalho foi utilizado escala de declividade proposta por Mitraud (2003, p.26), que determina: declividade $\leq 10\%$ = sem dificuldade; $10\% < \text{declividade} < 20\%$ = dificuldade mediana ; declividade $\geq 20\%$ = grande dificuldade.
- Tempo aproximado do percurso: para o cálculo do tempo aproximado do percurso da trilha, percorreu-se toda a trilha em ritmo semelhante a um visitante jovem que percorre a trilha contemplando a paisagem. O tempo foi marcado em relógio com cronômetro.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As trilhas do Parque Nacional Serra de Itabaiana já apresentam sinais de que suas capacidades de suporte estão próximas ou ultrapassando seus limites, podendo prejudicar a qualidade da visitação, a segurança dos visitantes e gerar problemas de degradao ambiental.

Trilha do V u de Noiva

O início da trilha do V u de Noiva situa-se após 90 metros da entrada da trilha da Gruta da Serra. Seu comprimento total é de 272 metros, os quais os visitantes percorrem em aproximadamente 10 minutos. Classifica-se o grau de dificuldade desta trilha como moderado. A largura de seu percurso varia de 90 cm a 2 metros e em muitos trechos   indefinido pelo fato de cruzar com o riacho dos Negros. É indicada para todas as idades, desde que as crianças estejam acompanhadas por adulto para evitar acidentes.

Esta trilha recebe o nome de Véu de Noiva devido às espumas brancas que juntas assemelha-se a "cauda" da noiva. O principal atrativo desta trilha e conseqüentemente, um impacto positivo⁶, é o banho na Cachoeira V u de Noiva e no Buraco da Veia⁷.

⁶ Conforme o inciso II do artigo 6  da Resoluo n  01/86 do CONAMA, o impacto ambiental pode ser positivo (trazer benefícios) ou negativos (adverso), e pode proporcionar  nus ou benefícios sociais.

⁷ O Buraco da Veia é uma cacimba situada na Cachoeira V u de Noiva.

Os impactos negativos mais significativos observados foram: clareiras, raízes expostas, trilhas secundárias e vestígios de fogueira (Quadro 1). Os incêndios provocados por fogueiras causam profundas alterações nos *microhabitats* e podem destruir grandes extensões de áreas naturais, eliminando muitas formas animais, sobretudo aquelas que possuem menor capacidade de deslocamento como artrópodos não-alados, anfíbios e lagartos (PONTES, 2006).

Quadro 1: Planilha de impactos ambientais da trilha “Véu de Noiva”

PONTOS	COORDENADAS	ELEVAÇÃO	LARGURA DO LEITO (M)	DISTANCIA (M)	OBSERVAÇÕES
1-2	S 10°44'50.0" HO 37°20'24.1"	199	1,10	36	Início da trilha Véu de Noiva
2-3	S 10°44'51.1" HO 37°20'23.5"	199	0,90	37	Raízes expostas; com leito da trilha em cruzamento com o rio
3-4	S 10°44'51.8" HO 37°20'22.5"	197	Indefinido	19	À esquerda trilha secundária. Presença de corpo d'água
4-5	S 10°44' 51.6" HO 37°20'22.3"	187	2,00	29	Acesso à estrada principal
5-6	S 10°44'52.3" HO 37°20'21.8"	179	1,50	33	Cachoeira Véu de Noiva e Buraco da Veia à esquerda. Risco de acidente
6-7	S 10°44'52.6" HO 37°20'21.0"	172	Indefinido	50	Poço à esquerda
7-8	S 10°44'53.6" HO 37°20'21.0"	173	2,00	50	Presença de clareira e vestígio de uma fogueira
8-9	S 10°44'55.6" HO 37°20'20.8"	176	Indefinido	18	Presença de serrapilheira
9-10	S 10°44'55.9" HO 37°20'20.2"	177	Indefinido		Final da trilha.
TOTAL				272 metros	

Para reverter impactos negativos dessa trilha são necessárias ações de manejo, como a participação de guias locais no planejamento e implementação de programas de educação e interpretação ambiental; fiscalização dos recursos naturais; contratação de recursos humanos para atuarem no monitoramento das trilhas do parque; capacitação dos funcionários do parque em Primeiros Socorros e em ações de prevenção dos acidentes; e isolamento da área desmatada para a recuperação da vegetação (Quadro 2).

Quadro 2: Matriz para o Planejamento da “Trilha Véu de Noiva”

INDICADORES DE IMPACTO		LIMITE ACEITÁVEL	FORMA DE COLETA	FREQÜÊNCIA DE MONITORAMENTO	AÇÕES DE MANEJO
Indicadores recreativos	1- largura da trilha (% /semestre)	Até 0,95m	Medição direta	Semestral	Guias locais
	2- lixo no chão (nº/ semana)	8 unidades por semana	Coleta manual	Semanal	Educação e Interpretação Ambiental
	3- fogueiras (nº/semestre)	Nenhuma	Contagem direta	Finais de semana e feriados	Fiscalização
	4- acidentes (nº/mês)	Um por ano	Contagem direta	Mensal	Pessoal capacitado para prática de Primeiros Socorros e de ações de prevenção dos acidentes

Indicadores físicos	5- trilhas secundárias	Nenhuma	Contagem direta	Semestral	Isolamento da área desmatada para a recuperação natural
---------------------	------------------------	---------	-----------------	-----------	---

Fonte: Pesquisa adaptada de Takahashi; Cegana (2006)

Trilha do Salão dos Negros

Com 1.513 metros de extensão, a trilha do Salão dos Negros tem início no Poço das Moças e termina no Salão dos Negros. A trilha pode ser percorrida em uma hora e meia e seu grau de dificuldade é moderado.

O Salão dos Negros, segundo informações de um guia que atua no parque, era um mocambo aonde os “negros fujões” se escondiam dos senhores de engenho da região. Sendo assim, os aspectos culturais; a contemplação da natureza; o contato com a fauna; a realização de pesquisa e a atividade física praticada no parque, por proporcionarem benefícios sociais para seus visitantes, são impactos positivos presentes nesta trilha.

Apesar da Trilha do Salão dos Negros apresentar aspectos ambientais e culturais relevantes, encontra-se degradada. Dentre os impactos que colocam em risco a sua sustentabilidade, destacam-se as trilhas secundárias, alargamento das trilhas e lixo (Quadro 3). Durante todo o percurso da trilha foram encontrados muitos galhos e troncos obstruindo o leito.

Quadro 3: Planilha de impactos ambientais da “Trilha do Rio dos Negros”

PONTOS	ELEVAÇÃO (M)	COORDENADAS	LARG. DO LEITO (M)	DISTÂNCIA (M)	OBSERVAÇÕES
1-2	234	S 10°44'48.8" HO 37°20'31.4"	1,00	47,00	Início da trilha; Riacho à esquerda
2-3	237	S 10°44'47.8" HO 37°20'32.4"	2,10	50,00	Trilha secundária a 14 metros; Alargamento da trilha
3-4	238	S 10°44'47.0" HO 37°20'34.3"	1,70	67,00	Clareira à esquerda (antigo local de acampamento)
4-5	245	S 10°44'46.7" HO 37°20'35.6"	1,50	22,00	Clareira; Trilha secundária à direita e à esquerda
5-6	242	S 10°44'46.3" HO 37°20'36.2"	1,30	50,00	Bifurcação: atalho para Via Sacra à direita; trilha do Rio dos Negros à esquerda
6-7	241	S 10°44'46.0" HO 37°20'33.4"	1,50	67,00	Bifurcação: trilha da Via Sacra à direita; trilha secundária à esquerda; Alargamento do leito
7-8	244	S 10°44'45.4" HO 37°20'40.9"	1,10	80,00	Trilha secundária à esquerda
8-9	252	S 10°44'44.8" HO 37°20'42.4"	0,90	50,00	Trilha “Antiga Via Sacra à direita”
9-10	259	S 10°44'44.7" HO 37°20'43.9"	1,20	50,00	Galho obstruindo a trilha
10-11	267	S 10°44'44.0" HO 37°20'48.6"	1,10	145,00	Tronco de árvore obstruindo a trilha
11-12	269	S 10°44'43.7" HO 37°20'50.2"	1,30	62,00	Trilha secundária à esquerda; Tronco de árvore obstruindo a trilha; Fezes no leito da trilha
12-13	270	S 10°44'43.1" HO 37°20'53.1"	1,00	85,00	Bifurcação; Subida íngreme; Trilha “no descampado”; Leito de pedra

PONTOS	ELEVAÇÃO (M)	COORDENADAS	LARG. DO LEITO (M)	DISTÂNCIA (M)	OBSERVAÇÕES
13-14	300	S 10°44'41.3" HO 37°20'57.2"	0,60	150,00	Água da nascente cruzando a trilha
14-15	307	S 10°44'40.7" HO 37°20'58.9"	1,20	61,00	Trilha secundária à esquerda
15-16	326	S 10°44'38.1" HO 37°21'01.9"	1,10	130,00	Bifurcação: trilha principal à direita; trilha secundária à esquerda
16-17	333	S 10°44'36.3" HO 37°21'06.1"	0,80	150,00	Cágado na margem direita da trilha
17-18	366	S 10°44'35.7" HO 37°21'07.2"	0,70	50,00	Tronco caído na trilha
18-19	368	S 10°44'34.9" HO 37°21'08.3"	0,80	50,00	2 troncos no leito da trilha
19-20	366	S 10°44'34.0" HO 37°21'09.9"	1,10	50,00	Raízes no leito da trilha; Riacho cruzando a trilha (trilha encharcada); Galhos obstruindo a trilha
20-21	403	S 10°44'32.9" HO 37°21'12.6"	5,70 (leito do rio)	100,00	"Laje de pedras"; Galhos obstruindo o leito do rio; Risco de acidente (escorregão)
21-22	411	S 10°44'32.0" HO 37°21'14.0"	5,00 (leito do rio)	50,00	Risco de acidente (escorregão)
22-23	395	S 10°44'31.4" HO 37°21'15.8"			Salão dos Negros (fig. 18)
TOTAL				1.513 metros	

Sugere-se que os leitos das trilhas sejam desobstruídos periodicamente para evitar que os visitantes abram trilhas secundárias ou alarguem o leito da trilha. Para reverter os impactos negativos dessa trilha são necessárias as seguintes ações de manejo: parceria com guias locais para sensibilizar os visitantes; implementação de um programa de Educação e Interpretação Ambiental que considere a biodiversidade e a cultura local; isolamento das trilhas secundárias e clareiras para a recuperação da vegetação (Quadro 4).

Quadro 4: Matriz para o Planejamento da "Trilha do Salão dos Negros"

INDICADORES DE IMPACTO		LIMITE ACEITÁVEL	FORMA DE COLETA	FREQÜÊNCIA DE MONITORAMENTO	AÇÕES DE MANEJO
Indicadores recreativos	1- largura da trilha (%)	13 pessoas por vez	Contagem direta	Finais de semana e feriados	Guias locais e fiscalização;
	2- Lixo no chão (unidade/ semana)	1 litro por semana	Coleta manual	Semanal	Programas de Educação e Interpretação Ambiental;
Indicadores físicos	3- Clareiras (n°/semestre)	Nenhuma	Contagem direta	Semestral	Orientação aos visitantes para que andem em fila indiana
	4- Trilhas secundárias (n°/semestre)	Até 1 por semestre	Contagem direta	Semestral	Isolamento da área para a recuperação da vegetação
Indicadores ambientais	5-Avistamento de espécimes da fauna	No mínimo 3 por semana	Contagem direta	Semanal	Orientação aos visitantes para que evitem barulhos e não toquem em espécimes da fauna.

Fonte: Pesquisa adaptada de Takahashi; Cegana (2006)

Trilha da Via Sacra

A trilha da Via Sacra inicia-se após a entrada da trilha do Salão dos Negros. Seu comprimento total é de 2.711,74 metros, os quais os visitantes percorrem em aproximadamente duas horas e meia. A largura dos percursos da trilha varia de 0,40 a 2 metros.

Classifica-se como grande, seu grau de dificuldade, sendo indicada apenas para pessoas com bom preparo físico, principalmente porque durante todo o trecho não há nenhum local de parada para o relaxamento e banho.

Por ser um atrativo histórico-religioso, que traz benefícios para a comunidade, essa trilha recebe impactos positivos significativos. Recebe nome de Via Sacra devido as romarias feitas por fiéis na Semana Santa desde a década de 30, do século passado (SANTANA, 2002, p.41). Ao longo do seu percurso são encontradas quinze cruzeiras, onde os fiéis param, rezam e pagam suas promessas. O final da trilha é no topo da serra onde há uma capela e um cruzeiro. Além da religiosidade, a atividade física e a contemplação da paisagem são impactos positivos encontrados.

Na trilha da Via Sacra o impacto negativo mais evidente em decorrência do uso público foi as trilhas secundárias (Quadro 5). Ao total são registradas seis trilhas secundárias, que implicam na fragmentação dos ecossistemas do parque. As consequências desta fragmentação são alterações negativas em forma de cascata – maior incidência de raios solares entre os fragmentos, perda de habitats, isolamento de populações, redução da biodiversidade – podendo culminar na extinção de espécies (BIERREGAARD et al., 1992; p. 862).

Quadro 5: Planilha de impactos ambientais da “Trilha Via Sacra”

PONTOS	ELEVAÇÃO (M)	COORDENADAS	LARG. DO LEITO (M)	DISTÂNCIA (M)	OBSERVAÇÕES
1-2	247	S 10°44'46.1" HO 37°20'36.1"	0,40	15,00	Início da Via Sacra; Bifurcação; Presença de alecrim nas margens da trilha
2-3	253	S 10°44'45.7" HO 37°20'36.5"	0,50	22,00	Impacto: trilha secundária na margem esquerda da trilha principal
3-4	249	S 10°44'45.4" HO 37°20'37.1"	0,50	69,50	Impacto: trilha secundária na margem esquerda da trilha principal (comprimento = 9,60m e largura do leito = 0,60)
4-5	240	S 10°44'43.4" HO 37°20'38.2"	1,80	100,00	Impacto: trilha secundária na margem esquerda da trilha principal
5-6	293	S 10°44'39.4" HO 37°20'37.5"	1,30	88,50	Impacto: Árvore danificada (marcas antigas) na margem esquerda da trilha.
6-7	313	S 10°44'36.6" HO 37°20'37.3"	1,70	96,20	2° Cruz da Via Sacra à esquerda;
7-8	354	S 10°44'31.8" HO 37°20'38.5"	0,70	98,04	3° Cruz da Via Sacra; Erosão laminar
8-9	361	S 10°44'30.9" HO 37°20'38.6"	0,72	100,00	Barranco com 0,55 m de altura Impacto: trilha secundária e raízes expostas

PONTOS	ELEVAÇÃO (M)	COORDENADAS	LARG. DO LEITO (M)	DISTÂNCIA (M)	OBSERVAÇÕES
9-10	367	S 10°44'28.2" HO 37°20'38.6"	0,74	100,00	Barranco com 0,65 m de altura; Impacto: trilha secundária na margem direita da trilha principal
10-11	375	S 10°44'28.0" HO 37°20'43.1"	1,00	100,00	4° Cruz da Via Sacra;
11-12	399	S 10°44'28.0" HO 37°20'46.9"	0,70	130,00	Impacto: trilha secundária na margem direita da trilha principal
12-13	417	S 10°44'29.3" HO 37°20'53.2"	1,10	200,00	Abertura de clareira
13-14	423	S 10°44'29.0" HO 37°20'54.9"	0,70	80,00	Bifurcação à esquerda com acesso para a uma trilha que vai até o Rio dos Negros
14-15	447	S 10°44'28.1" HO 37°21'00.4"	1,10	113,50	Impacto: erosão laminar
15-16	449	S 10°44'28.1" HO 37°21'01.0"	1,10	100,00	7° Cruz da Via Sacra; Caminho rochoso
16-17	464	S 10°44'27.3" HO 37°21'07.7"	1,10	109,50	Precipício (risco de acidentes); Presença de fezes de cavalo
17-18	485	S 10°44'27.4" HO 37°21'07.5"	1,25	100,00	Base da 8° Cruz da Via Sacra (Cruz ausente)
18-19	494	S 10°44'26.8" HO 37°21'10.4"	0,60	72,00	Fezes de cavalo; fuligem de cana-de-açúcar queimada no ar.
19-20	511	S 10°44'26.2" HO 37°21'12.8"	0,50	72,00	Penhasco na margem esquerda da trilha (risco de acidente); Desvio à direita da trilha
20-21	532	S 10°44'25.6" HO 37°21'15.1"	1,10	100,00	9° Cruz da Via Sacra
21-22	560	S 10°44'25.4" HO 37°21'18.8"	0,60	118,00	Presença de campo rupestre; Impacto: fezes de cavalo
23-24	582	S 10°44'25.0" HO 37°21'21.9"	1,10	45,00	Presença e muitas bromélias; Impacto: fezes de cavalo
22-23	589	S 10°44'24.9" HO 37°21'23.3"	0,90	100,00	11° Cruz da Via Sacra; Presença de uma das nascentes do Rio dos Negros
23-14	599	S 10°44'24.2" HO 37°21'26.7"	1,50	100,00	Solo encharcado e derramando parte da água que forma o Rio dos Negros; fezes de cavalo
24-25	617	S 10°44'23.2" HO 37°21'29.5"	0,90	100,00	Leito de areia; Impacto: erosão laminar causada pela ação da água.
25-26	637	S 10°44'20.7" HO 37°21'34.1"	2,00	206,50	Base da 12° Cruz da Via Sacra (Cruz ausente)
26-27	661	S 10°44'18.0" HO 37°21'39.6"	0,60	176,00	Cerca de arame farpado
27	665	S 10°44'16.5" HO 37°21'42.2"			Cruzeiro; vegetação danificada por porcos; infraestrutura abandonada e depredada; torres de transmissão.
TOTAL				2.711,74 metros	

Fonte: Pesquisa

A erosão laminar e o lixo também foram impactos observados nessa trilha. Durante um dia de campo foi coletado 1 litro de lixo nessa trilha. O lixo se não for descartado adequadamente e no tempo devido, pode trazer diversos problemas para a fauna, tais como a poluição de *habitats*, a ingestão de materiais não digeríveis e a intoxicação alimentar. As próprias lixeiras instaladas podem vir a constituir fontes de alimento fácil de ser obtido, alterando o comportamento natural de algumas espécies, e até mesmo armadilhas fatais para outras (PONTES, 2006). Assim, o órgão gestor deve orientar aos visitantes para que levem de volta consigo o lixo que produzirem durante a visita ao parque.

O final da trilha da Via Sacra é o local mais impactado. A criação de animais domésticos (porcos, cavalos, galinhas), a presença das torres de transmissão e da deterioração da infra-estrutura (capela e casa do morador local) causam enorme impacto ambiental e paisagístico.

Os fatores agravantes da criação de animais são as fezes espalhadas ao longo da trilha, principalmente perto das nascentes e a remoção da cobertura vegetal feita principalmente pelos porcos. Animais domésticos podem transmitir zoonoses ou se tornar predadoras das espécies silvestres nativas.

A infra-estrutura degradada da capela e do cruzeiro, situada no topo da trilha, e as torres de transmissão apresenta-se inadequada e contrastante com a beleza e história local.

Alguns trechos da trilha apresentam alto risco de acidente, podendo ser fatal devido à proximidade de trechos com penhascos.

Para minimizar os impactos nessa trilha sugerem-se como ações de manejo: fiscalização de toda área do parque; implementação de programas de educação ambiental para sensibilizar os visitantes e a comunidade do entorno perante as questões ambientais; infra-estrutura adequada para minimizar o impacto visual; isolamento da área para recuperação e retirada dos animais domésticos (Quadro 6).

Quadro 6 : Matriz para o Planejamento da “trilha da Via Sacra”

INDICADORES DE IMPACTO		LIMITE ACEITÁVEL	FORMA DE COLETA	FREQÜÊNCIA DE MONITORAMENTO	AÇÕES DE MANEJO
Indicadores recreativos	1- Lixo no chão (unidade/ mês)	1 litro por mês	Coleta manual	Mês	Fiscalização; educação ambiental.
Indicadores físicos	2- Infra- estrutura abandonada e danificada	1 dano por semestre	Contagem direta	Semestral	Infra-estrutura adequada
	3- Trilhas secundárias (n°/semestre)	Até 2 por semestre	Contagem direta	Semestral	Isolamento da área desmatada para a recuperação da vegetação
Indicadores ambientais	4- Evidência de animais domésticos	3 por mês	Contagem direta	Mensal	Orientação aos donos de animais; multas; apreensão do animal.

Fonte: Pesquisa adaptada de Takahashi; Cegana (2006)

Trilha do Caldeirão ou do Rio das Pedras

A trilha do Caldeirão inicia-se no Povoado Rio das Pedras, aproximadamente a 2 Km da entrada principal do parque. Não há indicação do acesso à trilha, muito menos placas de interpretação ambiental e qualquer infra-estrutura planejada pelo órgão gestor. A trilha do Caldeirão, totalmente sobre terreno em declive, situa-se nas margens ou leito do Rio das Pedras. Durante toda a trilha encontram-se diversos poços e cachoeiras. Devido ao difícil acesso, essa trilha recebe menos visitantes do que as trilhas cuja entrada acontece pelo portão principal do parque.

A trilha do Caldeirão juntamente com a trilha da Mata do Encantado são as de maior beleza cênica. Seus poços, cachoeiras e biodiversidade proporcionam impactos positivos em decorrência dos benefícios sociais que o lazer, a prática de esportes de aventuras e a contemplação da paisagem proporcionam para os visitantes.

Esta trilha apresenta grande grau de dificuldade e pode ser percorrida em cerca de três horas e meia de caminhada. Apresenta-se como típica para pessoas com boas condições físicas e praticantes de esportes de aventura por ter muitos trechos difíceis, com muitos obstáculos e pontos de descida de *rapel*. Trata-se de uma trilha apropriada para ser realizada apenas a pé, pois apresenta declividade alta e possui trechos perigosos, podendo causar acidentes. É possível planejar esta trilha em forma de “8”, o que tornaria o trajeto mais atraente e evitaria o encontro de grupos.

Os impactos mais perceptíveis da trilha do Caldeirão são: lixo espalhado por toda a trilha; fogueiras e clareiras causadas principalmente pelos acampamentos que são realizados sem o controle do órgão gestor; erosão decorrente da alta declividade do terreno e agravada pela visitação desordenada; e trilhas secundárias (Quadro 7). As trilhas são “cicatrices” na paisagem que causam impactos na área protegida pelo “corte raso” linear em detrimento do uso público. No entanto as trilhas concentram o uso em uma parcela pequena do terreno e evitam que grandes áreas da paisagem sejam pisoteadas. Assim elas podem ser consideradas como mais uma ferramenta no manejo de áreas protegidas (MAGRO; TALORA, 2006).

Quadro 7: Planilha de impactos ambientais da “Trilha do Caldeirão”

PONTOS	ELEVAÇÃO (M)	COORDENADAS	LARG. DO LEITO (M)	OBSERVAÇÕES
1	221	S 10°45'36.7" HO 37°22'13.9"	0,42	Início da trilha (cerca de arame farpado); Presença de corpo d'água à esquerda; Presença de mata e agricultura
2	249	S 10°45'31.3" HO 37°22'09.0"	0,40	Fim da plantação
3	251	S 10°45'28.1" HO 37°22'07.4"	0,45	Clareira no leito da trilha; Acampamento montado com 5 barracas; Presença de fogueira
4	258	S 10°45'27.3" HO 37°22'06.7"	0,60	Final da clareira; Início de uma subida íngreme (risco de acidente)
5	264	S 10°45'26.3" HO 37°22'06.4"	0,85	Entrada da 1° cachoeira à direita
6	269	S 10°45'26.2" HO 37°22'05.7"	0,85	1° cachoeira à direita da trilha
7	294	S 10°45'24.8" HO 37°22'05.8"	1,10	Represa construída pelo homem; Clareira à esquerda; Subida íngreme com pedras pequenas (risco de acidente)
8	310	S 10°45'24.8" HO 37°22'05.8"	0,40	Trilha secundária à esquerda
9	303	S 10°45'19.4" HO 37°22'06.2"		2° cachoeira; Cascas de frutas no chão; odor desagradável
10	326	S 10°45'16.8" HO 37°22'06.0"	6,60)	Clareira (área com aproximadamente 54 m ²); Vestígios de 2 fogueiras e acampamento.
11	327	S 10°45'16.0" HO 37°22'06.2"	0,60	Bifurcação (trilha à direita e riacho à esquerda); Leito de pedras e areia; Presença de cacos de vidro e de lixo
12	350	S 10°45'10.4" HO 37°22'00.4"	0,40	Lixo (1 unidade)
13	387	S 10°45'06.2" HO 37°21'57.4"	0,50	Penhasco à direita da trilha (risco de acidente)
14	397	S 10°45'04.4" HO 37°21'56.0"	0,50	Clareira à direita. Vestígios de fogueira
15	400	S 10°45'03.2" HO 37°21'55.4"	4,0	Trilha dentro do leito do rio; Clareira à esquerda; Vestígios de enxurrada; Risco de acidentes
16	410	S 10°45'00.1" HO 37°21'55.6"	0,56	3° Cachoeira (em cima); Passagem obstruída pelo paredão (subida por raízes de árvores); Risco de acidente;
17	413	S 10°44'59.2" HO 37°21'55.3"	0,60	4° Cachoeira (à direita)
18	452	S 10°44'57.8" HO 37°21'54.8"	0,90	5° Cachoeira (à direita) = Cachoeira onde se faz <i>rappel</i> ; Árvores riscadas.
19	473	S 10°44'57.4" HO 37°21'54.8"	indefinido	Em cima da 5° cachoeira; Passagem obstruída pelo paredão; Risco de acidente; Lixo (3 unidades)
20	482	S 10°44'56.7" HO 37°21'54.5"	0,70	Bifurcação (trilha à esquerda e rio à direita); Subida íngreme; Risco de acidente
21	517	S 10°44'54.0" HO 37°21'54.8"	0,45	Bifurcação (duas trilhas) =seguiu-se pela direita; Lixo.
22	519	S 10°44'53.0" HO 37°21'54.1"	0,60	Bifurcação (trilha à esquerda e riacho à direita); Fezes de cavalo.
23	527	S 10°44'52.1" HO 37°21'53.8"	0,70	Início da clareira (vestígios de acampamento recente); Lixo; Fogueira; Erosão.
24	521	S 10°44'51.8" HO 37°21'53.5"	0,60	Última Cachoeira (grupo tomando banho).
25	522	S 10°44'51.9" HO 37°21'54.3"	0,60	Final da clareira; Água minando do solo.
26	539	S 10°44'54.1" HO 37°21'59.2"	0,60	Penhasco à esquerda; Fezes de cavalo.
27	556	S 10°44'51.4" HO 37°22'01.9"	0,50	Água escorrendo pelo leito da trilha; Pedras amontoadas à esquerda.
28	569	S 10°44'49.5" HO 37°22'06.3"	0,65	Cruzamento com uma trilha perpendicular; Local mais alto da trilha.
29	567	S 10°44'48.7" HO 37°22'07.4"		Paredão que se faz <i>rappel</i> (vertente oeste da serra); Risco em pedras; Início do retorno
30	546	S 10°44'55.7" HO 37°22'11.5"	0,80	Fim da trilha: Descida (risco de escorregamento)

Apesar de acampamentos acontecerem com freqüência no parque, atualmente esta prática não é permitida, segundo os ex-brigadistas. Para que os acampamentos

possam acontecer sem burlar a legislação e com segurança, são necessários fiscalização, segurança, uma área própria para acampamento, infra-estrutura de mínimo impacto e principalmente um Plano de Manejo que possa propor tais práticas.

Ao invés de se preparar uma área para acampamento, acarretando em despesas e impactos negativos, sugere-se que a casa de madeira (atualmente em desuso) situada no início da trilha do Véu de Noivas seja aproveitada para pernoite.

Para reverter impactos negativos dessa trilha são necessárias ações de manejo que garantam: a contenção da erosão com a colocação de barreiras, para reduzir a energia cinética da água; a fiscalização e a inclusão de guias locais para inibir a ação de vândalos; programas de educação e interpretação ambiental para sensibilizar os visitantes e a comunidade perante as questões ambientais; o isolamento e a recuperação das áreas degradadas (Quadro 8).

Quadro 8 : Matriz para o Planejamento da “Trilha do Caldeirão”

INDICADORES DE IMPACTO		LIMITE ACEITÁVEL	FORMA DE COLETA	FREQÜÊNCIA DE MONITORAMENTO	AÇÕES DE MANEJO
Indicadores recreativos	1- visitantes (nº /vez)	15 pessoas por vez	Contagem direta	Finais de semana e feriados	Guias locais;
	2- lixo no chão (litros/ semana)	2 litros por semana	Coleta manual	Semanal	Educação e Interpretação Ambiental;
Indicadores físicos	3-vestígios de fogueira (nº/semana)	nenhuma	Contagem direta	Finais de semana e feriados	Fiscalização
	4- Trilha secundária (nº/semestre)	Até 1 por semestre	Contagem direta	Semestral	Fechamento das trilhas secundárias; Orientação aos visitantes para que andem em fila indiana.
	5- Clareiras (nº/mês)	Até 1 por mês	Contagem direta	Mensal	Recuperação da vegetação; fiscalização

Fonte: Pesquisa adaptada de Takahashi; Cegana (2006)

CONCLUSÕES

O ecoturismo, apesar de ser uma alternativa para alcançar a sustentabilidade de muitas áreas protegidas, por utilizar os recursos de maneira indireta, ainda é praticado no Brasil sem planejamento e monitoramento, o que causa impactos socioambientais

negativos. Para reverter essa realidade é necessária a elaboração de um plano de Plano de Manejo integrado.

Atualmente o Parque Nacional Serra de Itabaiana encontra-se sem ferramentas eficientes de gestão, tais como planejamento e monitoramento das trilhas, infra-estrutura de mínimo impacto, programas de educação e interpretação ambiental, parcerias com guias locais, recursos humanos suficientes e capacitados, Plano e Uso Público e sobretudo o Plano de Manejo. A ausência de tais instrumentos de gestão vem acarretando uma visitação desordenada que compromete a principal razão de sua criação – a proteção de seus ecossistemas.

Os danos atribuídos ao uso público devem-se principalmente a uma ineficiente gestão dos recursos naturais e humanos. Para que a gestão do parque possa ser bem sucedida é necessário que seus gestores apliquem no cotidiano o planejamento e monitoramento dos impactos aqui expostos. As matrizes de monitoramento das trilhas propostas neste estudo são ferramentas importantes para a proteção dos recursos naturais, uma vez que podem auxiliar, aos administradores do parque, na seleção de estratégias de manejo que garantam a sustentabilidade dos ecossistemas. Para sua aplicação são necessários apenas vontade e recursos humanos. Os recursos humanos podem ser provenientes da Brigada do Parque, no período de contratação, de Programas de Voluntariado e de parcerias com condutores locais e universidades.

O PARNASI não tem aplicado instrumentos legais para compatibilizar os interesses de conservação e de uso público, tais como desapropriações e compensações ambientais. A falta de recursos financeiros, de uma gestão eficiente e de vontade política vem acarretando na degradação dos recursos do parque.

Uma vez que já está ocorrendo uso público na ausência do Plano de Manejo, é urgente o estudo que relacione a ocorrência das espécies de fauna e flora estudados com as áreas de visitação, porque caso a utilização das trilhas esteja causando danos à fauna e à flora, principalmente às espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, devem ser fechadas até a mitigação do problema.

A contratação e qualificação de recursos humanos e a aquisição de equipamentos e infra-estrutura adequada são outros requisitos para se alcançar a sustentabilidade do

PARNASI, uma vez que podem auxiliar na minimização os impactos e podem evitar acidentes bem como melhorar a satisfação dos visitantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMANCIO, E; RAMOS, L.. Diversidade de artrópodos de solo em três áreas da Serra de Itabaiana, Sergipe. **Publicações Avulsas do Centro Acadêmico Livre de Biologia**, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, n.1, p. 41-46, 1997.

BIERREGAARD, R. O.; LOVEJOY, T. E.; KAPOV, V.; SANTOS, A. A.; HUTCHINGS, W.. The biological dynamics of tropical rainforest fragments. **Bio Sciences**, v.42, p. 859- 866, 1992.

BRASIL. **Lei 9.985 de 18 de Julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília: D.O.U., 19 jul 2000.

CARVALHO, C. M.; VILAR, J. C.. Levantamento da biota do Parque Nacional Serra de Itabaiana. **Biologia Geral e Experimental**, São Cristóvão, 2005.

CONAMA. **Resolução 001 de 23 de janeiro de 1986**. Estudo de impacto ambiental. Brasília: D.O.U., 17 fev 1986.

DIAS, S.C.; BRESOVIT, A. D.. Microhabitat selection and co-occurrence of *Pachistopelma rufonigrum* Pocock (Araneae, Theraphosidae) and *Nothroctenus fuxico* sp. nov. (Araneae, Ctenidae) in tank bromeliads from Serra de Itabaiana, Sergipe, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, n.21. p.789-796, 2004.

FERNANDES, A. C. M; OLIVEIRA, E. F.. Diversidade na dieta e aspectos reprodutivos de duas espécies simpátricas e sintópicas de *Tropidurus* da Serra de Itabaiana, Sergipe (Sauria: ropiduridae). **Publicações Avulsas do Centro Acadêmico Livre de Biologia**, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, n.1, p.35-40, 1997.

MAGRO, T. C.; TALORA, D. C.. Planejamento e Manejo em trilhas e impactos na flora. In: Congresso Nacional de Planejamento e Manejo de Trilhas, 1, 2006, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro, 2006. CD-ROM.

MITRAUD, S.. Monitoramento e controle de impactos de visitação. In: **Manual de Ecoturismo de Base Comunitária**: ferramentas para um planejamento responsável. Brasília: WWF Brasil, 2003.

PONTES, J. A. L.. Planejamento, manejo de trilhas e impactos na fauna. In: Congresso Nacional de Planejamento e Manejo de Trilhas, 1, 2006, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro, 2006. CD-ROM.

RAMOS, L.; DENISSON, S.. Notas sobre os habitats e microhabitats de duas espécies simpátricas de lagartos do gênero *Tropidurus* da Serra de Itabaiana, Sergipe (Sauria: Tropiduridae). **Publicações Avulsas do Centro Acadêmico Livre de Biologia**, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, n.1, 29-34, 1997.

SANTANA, V. B.. **Serra de Itabaiana**: das brumas do imaginário à cerca invisível. 2002. Dissertação – Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão.

STANKEY, G. H.; COLE, D. N.; LUCAS, R. C; PETERSEN, M. E.; FRISSELLI, S. S.. The Limits of Acceptable Change (LAC) system for wilderness planning. **General Technical Report INT. USDA. Forest Service**, Ogden, n. 176, p.1-37, 1985.

TAKAHASHI, L. Y.; CEGANA, C.. **Curso uso público em unidades de conservação**. Paraná: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2006.

SOBRAL, I. S.; GOMES, L. J.; SANTOS, J.

TAKAHASHI, L. Y.. Monitoramento de indicadores de impactos nas trilhas e percepção dos visitantes em Unidades de Conservação. In: Congresso Nacional de Planejamento e Manejo de Trilhas, 1, 2006, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro, 2006. CD-ROM.

VICENTE, A.; ARAÚJO, G. M. M.; LÍRIO JR, G. P.; SANTOS, S. C.. Descrição parcial e preliminar dos habitats da Serra de Itabaiana, Sergipe. **Publicações Avulsas do Centro Acadêmico Livre de Biologia**. São Cristóvão, 1997.