

EFEITOS DA AÇÃO ANTRÓPICA NA FAUNA DE LAGARTOS DO PARQUE NACIONAL SERRA DE ITABAIANA, SERGIPE

Maria Aldenise Xavier¹; Eduardo José dos Reis Dias¹

¹ Laboratório de Biologia e Ecologia de Vertebrados, Departamento de Biociências, Campus Prof. Alberto Carvalho, Universidade Federal de Sergipe, Av. Vereador Olímpio Grande, s/n, CEP 49500-000, Itabaiana - SE, Brasil. E-mail: aldenisexavier@hotmail.com; ejrdias@hotmail.com.

RESUMO

O Parque Nacional Serra de Itabaiana (PNSI) é uma Unidade de Conservação considerada propícia ao ecoturismo por apresentar uma beleza natural, rios e áreas para a prática de alguns esportes de aventura como o rapel e caminhadas por trilhas. Avaliamos se a ação antrópica afeta negativamente a distribuição dos lagartos do PNSI. Neste estudo foi avaliando a relação entre a distância da trilha principal do parque com a complexidade estrutural do ambiente e a distribuição das espécies de lagartos em oito parcelas de um hectare. Por busca ativa registramos cinco espécies de lagartos, com representantes das famílias Tropiduridae, Teiidae e Sphaerodactylidae. O estudo da complexidade estrutural do microhabitat apontou algumas diferenças entre as parcelas próximas e as distantes da trilha principal. A maior abundância de espécimes de lagartos ocorreu em parcelas próximas à trilha, favorecida pela baixa umidade do ar nestes locais. A ação antrópica foi registrada com a fragmentação de áreas para abertura de clareiras e a trilha principal do Parque Nacional Serra de Itabaiana influenciam a comunidade de lagartos, no sentido em que eles utilizam as bordas para manter suas necessidades fisiológicas e ecológicas, pois nestes locais há maior luminosidade e a umidade do ar é menor.

Palavras-chave: Complexidade ambiental, efeito de borda, trilhas.

ABSTRACT

The Parque Nacional Serra de Itabaiana (PNSI) is nature reserve considered appropriate to ecotourism for present a natural beauty, rivers and areas to practice some adventure sports like rappelling and trekking trails. We evaluated whether antropic action negatively affect the distribution of PNSI lizards. Our study, evaluated the relationship between the distance from the main trail of the park with the structural complexity of the environment and the distribution of species of lizards in eight plots of one hectare. We recorded for active search, five species of lizards of the Tropiduridae, Teiidae and Sphaerodactylidae families. The study of the structural complexity of microhabitat pointed out some differences between near and far plots of the main trail. The highest lizard specimes abundance occurred in plots near the track, favored by low humidity. The anthropic action was registered as the fragmentation of areas to open clearings and the main track of the Parque Nacional Serra de Itabaiana influence the community lizards, in the sense that they use the edges to keep their physiological needs and ecological, because this sites there is higher luminosity and lowest air humidity.

Keywords: Edge effect, environmental complexity, trails.

INTRODUÇÃO

O Parque Nacional Serra de Itabaiana (PNSI) é uma Unidade de Conservação (UC), institucionalizada pelo decreto presidencial de 15 de junho de 2005 (Brasil 2005), sendo uma das maiores reservas de diversidade biológica para o estado de Sergipe (Carvalho *et al.* 2005; D'Horta *et al.* 2005; Mikalauskas 2005; Oliveira *et al.* 2005).

Estudos com levantamentos da fauna contribuem na identificação dos impactos causados pela presença humana, esses estudos são importantes para identificar os impactos negativos na vida selvagem antes que ocorram danos irreversíveis (Cunha 2010). O trabalho realizado por Carvalho *et al.* (2005) no PNSI é um exemplo disso, cujos resultados mostraram que as alterações no microhabitat podem levar aos animais a saírem em busca de locais mais favoráveis.

A fragmentação de habitat é um dos principais impactos

negativos da ação humana na natureza, causado, sobretudo pela vasta exploração vegetal e mineral, urbanização e pela construção de estradas (Brasil 2003).

As trilhas presentes no PNSI, frequentadas pelos visitantes, trazem alguns problemas à fauna local. Segundo Sobral *et al.* (2007) as Trilhas do Caldeirão, da Gruta, da Via Sacra e do Riacho dos Negros são bastante visitadas e seu uso constante e descontrolado gera um forte impacto ao meio ambiente. Além da degradação do meio físico, foi observado também alterações no meio biótico. Quanto à fauna, constatou-se seu afugentamento e aumento do risco de intoxicação, devido à presença de lixo deixado pelos visitantes (Sobral *et al.* 2007).

Estudos relacionados aos impactos ambientais são fundamentais para avaliar o nível de conservação do ambiente natural. Alguns organismos são bons modelos para estudos ecológicos, os anfíbios, por exemplo, têm alta

permeabilidade cutânea e nas membranas dos ovos podendo absorver mais rapidamente substâncias nocivas associadas aos impactos ambientais, ao passo que os répteis são filopátricos, e se encaixam como bioindicadores para análise de impacto ambiental (Maxell & Hokit 1999). O objetivo deste trabalho foi investigar se o efeito antrópico afeta negativamente a distribuição dos lagartos do PNSI. Espera-se que em áreas menos conservadas as variáveis ambientais (temperatura, umidade, cobertura vegetal) tenham valores distintos das áreas mais conservadas. Este estudo poderá contribuir como uma análise de capacidade de suporte local, mostrando a necessidade da implementação do plano de manejo do Parque Nacional Serra de Itabaiana, de fundamental importância, uma vez que normas de conduta e critérios do uso indireto dos recursos naturais devem ser estabelecidos.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O estudo foi realizado no Parque Nacional Serra de Itabaiana (10°25'15"S e 37°25'15"W)

localizado na Mesorregião Agreste do estado de Sergipe, Nordeste do Brasil (Figura 1). Esta Unidade de Conservação (UC) apresenta uma área de 7.966 hectares e compreende três serras principais que são: a de Itabaiana, a do Cajueiro e a Comprida, com altitudes variando de 400 e 659 m. Estas serras estão localizadas entre os municípios de Areia Branca, Itabaiana, Laranjeiras, Itaporanga D'ajuda e Campo do Brito, todos pertencentes ao estado de Sergipe (Sobral *et al.* 2007). O PNSI apresenta vegetação de agreste que é uma Caatinga mitigada, apresentando um relevo plano ou com morros, com vegetação baixa lembrando a Caatinga e trechos de Mata Atlântica mais esparsa (Cordeiro 2008). Apresenta também diversas áreas com solos de areias brancas de origem de quartzito onde predomina vegetação arbustiva (Vicente *et al.* 1997; Vilar *et al.* 2000). Nas áreas mais altas das serras, é notória a presença de vegetação rasteira (Bezerra *et al.* 2007; Cordeiro 2008). O clima local é tropical, com chuvas entre os meses de abril e agosto, com máxima de chuva em maio, junho e julho (Sergipe 2014).

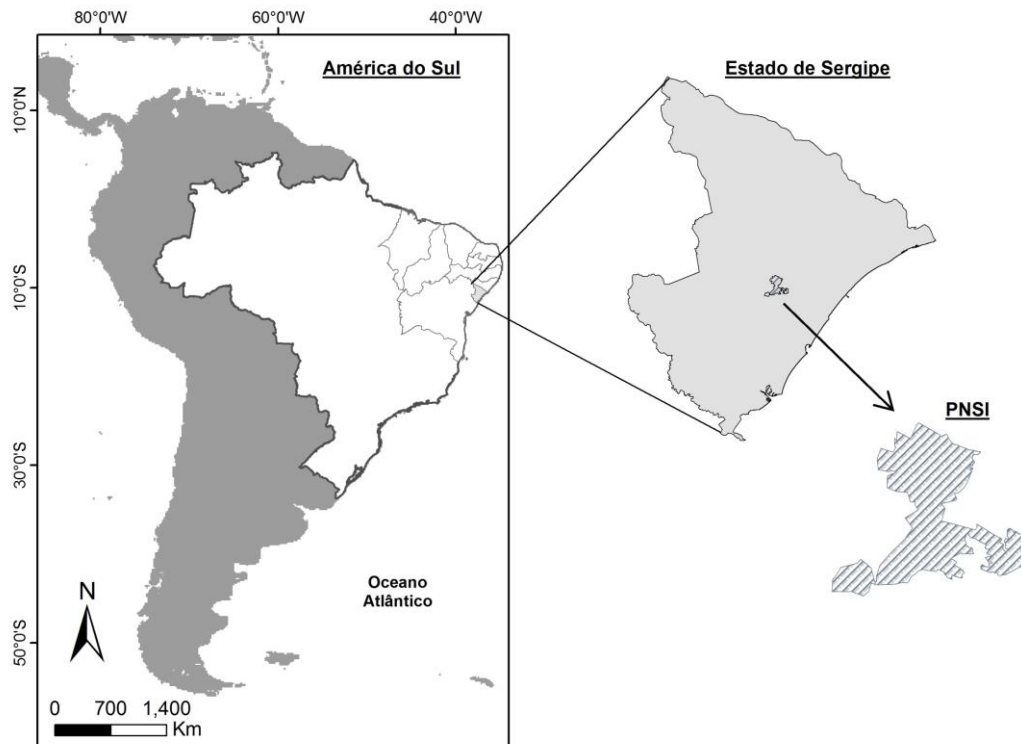


Figura 1 - Localização da área de estudo – Parque Nacional Serra de Itabaiana (PNSI), Mesorregião Agreste do estado de Sergipe, região Nordeste do Brasil.

Levantamento e análise de dados

O trabalho de campo foi realizado de novembro de 2011 a junho de 2012, sempre no período diurno e sem chuva para evitar interferência da pluviosidade nos resultados. Os dados foram obtidos em oito parcelas de um hectare (ha) localizadas a distâncias que variaram desde a borda da trilha principal (0 m) até a distância de 350 m da mesma. Por meio de sorteio, cada parcela foi amostrada uma única vez ao longo de todo o estudo.

Os sorteios das parcelas consistiram na utilização da tabela de números aleatórios, proposta por Lee-Ann C. Hayek. Essa tabela de valores consiste em uma sequência de 32.768 dígitos (no intervalo de 0

a 9) dispostos em 8 páginas. Em cada página há 8 linhas e 8 colunas. No nosso estudo, cada linha da página representa os quilômetros a serem amostrados na trilha principal. Com o lançamento de uma moeda foram feitas combinações de trincas de “cara (H) ou coroa (T)”. A primeira trinca indicava a página, a segunda indicava a linha e a terceira indicava a coluna. Posteriormente, as novas trincas de cara e coroa indicaram a linha e a coluna do bloco que representam a distância da trilha em relação à borda, onde será determinada a parcela de 1 ha no interior da vegetação. O lado da trilha também foi sorteado com o lançamento de uma moeda.

No período entre 8 h às 13 h, por meio de busca ativa no intervalo

de 1 hora com esforço amostral de 3 pessoas, os lagartos foram registrados e contabilizados no interior de cada parcela. Foi avaliada a heterogeneidade ambiental, registrando o diâmetro à altura do peito (DAP) da vegetação com o auxílio de uma fita métrica (precisão de 1 cm). As variáveis ambientais temperatura ($^{\circ}\text{C}$), umidade relativa do ar (%) e altitude (m) foram medidas a partir da estação multiparâmetros portátil BRUNTON[®]. Adicionalmente, foi inferida a profundidade do folhiço por meio de uma régua (precisão 1 cm). Todas essas variáveis foram mensuradas em quatro pontos da parcelas, e posteriormente foi efetuada a média para cada variável. A distância da trilha principal do PNSI em cada parcela explorada foi utilizada como variável de análise de efeito antrópico.

Para o registro de material testemunho, foi coletado pelo menos um indivíduo de cada espécie de lagarto. Os lagartos foram capturados com auxílio de elásticos para atordoamento, posteriormente mortos por meio de introdução de alta dosagem de anestésico (Cloridrato de lidocaína), método de eutanásia aceito pela CEUA (Comissão de Ética no Uso de Animais). Em seguida, foram fixados em formaldeído 10% e conservados em álcool 70%. Todos os espécimes foram tombados e

depositados na Coleção do Laboratório de Biologia e Ecologia de Vertebrados (LABEV).

As parcelas foram categorizadas como próximas (0 – 150 m) e distantes (151 – 350 m) da trilha principal. Cada uma destas categorias de distâncias da trilha foi comparada quanto à riqueza de espécies de lagartos; abundância de espécimes de lagartos; medidas de heterogeneidade ambiental (DAP); variáveis ambientais (umidade relativa do ar, temperatura do ar, altitude e profundidade de folhiço) utilizando o teste t de student (Zar, 1999).

Os critérios de normalidade ($p > 0,05$) e homocedasticidade das variáveis estudadas foram testadas a partir do programa BioEstat 5.0 (Zar, 1999). As análises estatísticas foram realizadas no programa SYSTAT 8.0, adotando o valor de significância de $p < 0,05$.

A abundância de lagartos e os valores de umidade relativa do ar entre os pontos amostrados foram avaliados a partir Análise de Componentes Principais (ACP), utilizando o programa Past 2.17c.

RESULTADOS

Após um total de 40 horas de esforço amostral em uma área de aproximadamente 80 hectares, equivalentes a 08 parcelas (Tabela I), foram registradas cinco espécies de lagartos.

Tabela I - Disposição das parcelas (PAR) com o número de espécies de lagartos registrados no Parque Nacional Serra de Itabaiana, Sergipe, Brasil.

Parcelas	Posições ao longo da Trilha	Distância da Trilha	Número de espécies
PAR1	Km 2,0	100 m	2
PAR2	Km 3,0	100 m	2
PAR3	Km 0,4	250 m	1
PAR4	Km 1,2	350 m	3
PAR5	Km 3,5	100 m	1
PAR6	Km 0,6	350 m	2
PAR7	Km 0,8	200 m	1
PAR8	Km 2,4	150 m	3

As espécies de lagartos registradas ao longo de todas as parcelas amostradas tiveram representantes da família Tropiduridae (*Tropidurus hygomi* Reinhardt & Lutken 1861, n = 53 e *Tropidurus semitaeniatus* (Spix 1825), n = 13); da família Teiidae (*Ameivula abaetensis* (Dias, Rocha & Vrcibradic 2002), n = 11, *Ameivula ocellifera* (Spix 1825), n = 5) e da família Sphaerodactylidae (*Coleodactylus meridionalis* (Boulenger 1888), n = 1), totalizando 83 indivíduos (Tabela II).

As parcelas mais próximas da trilha, distâncias no intervalo de 0 – 150 m, apresentaram maior número médio de indivíduos ($2,5 \pm 1,0$) (89,2%) em comparação as mais distantes, entre 151 m e 350 m ($0,6 \pm 0,7$) (10,8%) (Tabela II), e essa diferença foi estatisticamente significativa ($t = 2,990$; $df = 6$; $p = 0,024$). No entanto, não houve diferença quanto à riqueza de espécies entre as categorias de distância da trilha ($t = 0,489$; $df = 6$; $p = 0,642$).

Tabela II: Espécies de lagartos e respectivo número de indivíduos (n) em relação às distâncias da trilha principal do Parque Nacional Serra de Itabaiana, Sergipe.

Intervalo de distância (m)	Espécies/Quantidade	Porcentagem de indivíduos
0 – 150	<i>Ameivula abaetensis</i> , n = 8	89,2%
	<i>Ameivula ocellifera</i> , n = 4	
	<i>Tropidurus hygomi</i> , n = 49	
	<i>Tropidurus semitaeniatus</i> , n = 13	
151 – 350	<i>Ameivula abaetensis</i> , n = 3	10,8%
	<i>Ameivula ocellifera</i> , n = 1	
	<i>Coleodactylus meridionalis</i> , n = 1	
	<i>Tropidurus hygomi</i> , n = 4	

Com relação à estrutura do ambiente, as parcelas próximas e distantes não apresentaram diferenças significativas quanto às medidas de DAP, profundidade do folhiço, temperatura do ar e altitude (Tabela III). No entanto, apresentaram diferença em relação à umidade relativa do ar, indicando que as parcelas afastadas da trilha são mais úmidas quando comparadas com as parcelas próximas da trilha (Tabela III).

Apesar do estudo da complexidade estrutural do microhabitat entre as parcelas próximas e distantes da trilha principal não apontar diferenças significativas entre elas na maioria das variáveis, foi notório que as parcelas apresentaram ambientes bem distintos, tratando-se de áreas de vegetação “aberta” e “fechada”. As áreas abertas variaram em locais rochosos e de areia branca, com vegetação herbáceo-arbustiva e/ou

gramíneas, e as áreas fechadas apresentaram uma vegetação mais lenhosa.

A Análise de Componentes Principais mostrou que as parcelas distribuíram-se em dois agrupamentos por colinearidade, e os autovalores dos dois primeiros eixos explicaram 100,0% dos resultados, sendo o primeiro eixo representado por 81,6% e o segundo por 18,4%. O primeiro grupo foi composto pelas parcelas P3, P4, P6 e P7, correspondendo ao intervalo de 151 – 350 m (Figura 2). O segundo agrupamento apontou colinearidade em termos de valores baixos de umidade do ar nas parcelas P1 e P2, correspondendo às parcelas a 100 m da trilha (Figura 2). Além disso, a parcela oito (P8) não foi agrupada com as outras parcelas por ter sido a parcela com maior abundância de lagartos.

Tabela III – Comparação entre as variáveis ambientais das parcelas próximas e distantes da trilha. DP = Desvio padrão e os valores entre parênteses indicam a amplitude de cada variável.

Variáveis	Parcelas próximas	Parcelas distantes	Resultado Estatístico
	Média ± DP	Média ± DP	
DAP	29,8 ± 30,9 cm (0,0 – 73,3 cm)	48,7 ± 23,5 cm (22,7 – 69,9 cm)	t = -0,971; df = 6; p = 0,369
Temperatura do ar	33,6 ± 3,1 °C (30,2 – 36,6 °C)	31,0 ± 1,7 °C (28,7 – 33,0 °C)	t = 1,561; df = 6; p = 0,170
Altitude	278,4 ± 121,5 m (170,5 – 451,7 m)	424,8 ± 266,7 m (186,7 – 673,8 m)	t = -0,770; df = 6; p = 0,471
Profundidade do folhiço	2,6 ± 2,4 cm (0 – 5,7 cm)	4,3 ± 0,7 cm (3,4 – 5,0 cm)	t = -1,355; df = 6; p = 0,224
Umidade relativa do ar	(51,6 ± 6,6 %) 46,0 – 58,7 %	(63,8 ± 2,6 %) 61,5 – 67,5 %	t = -3,466; df = 6; p = 0,013

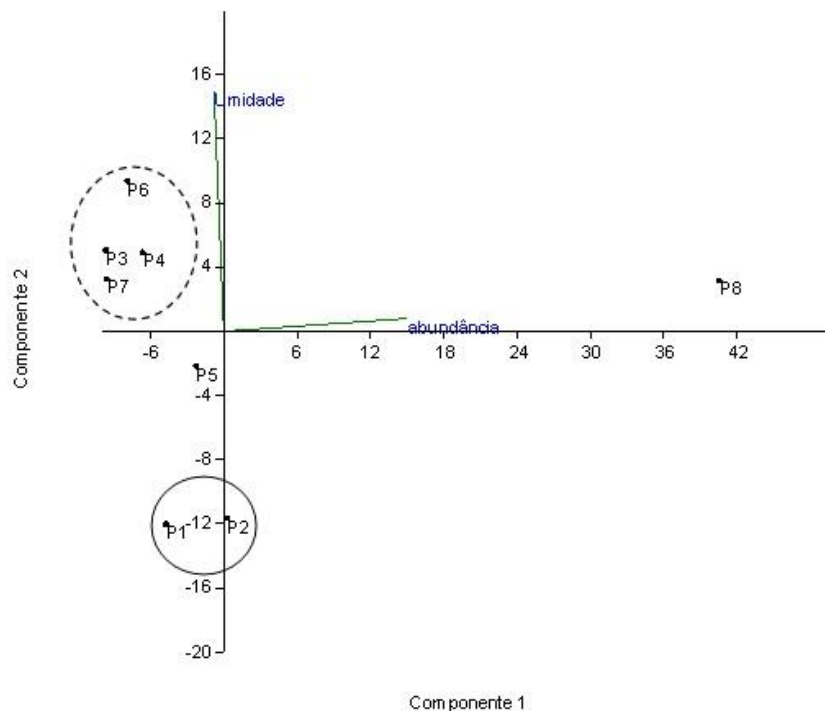


Figura 2: Representação gráfica dos eixos gerados pela Análise de Componentes Principais (ACP) das oito parcelas (P) com base nas variáveis (umidade relativa do ar e abundância de lagartos) no Parque Nacional Serra de Itabaiana, Sergipe. O grupo 1 representado pela linha pontilhada e o grupo 2 pela linha preenchida.

DISCUSSÃO

Ações de conservação que envolve organismos da fauna, em qualquer tipo de habitat com problemas de fragmentação, dependem do conhecimento biológico das espécies e o efeito da fragmentação sobre elas (e.g. Dias & Rocha 2005).

No PNSI a maior abundância de lagartos ocorreu em parcelas próximas à trilha. A abundância dos lagartos em áreas ao longo de bordas sugere que os lagartos se beneficiam desse habitat. As espécies da família Teiidae e Tropicuridae, registradas, são animais que habitam áreas abertas e com vegetação de pequeno porte, em áreas com clareiras e são considerados heliófilos (e.g. Ávila-Pires 1995; Pianka & Vitt 2003; Dias & Rocha 2004; Martins *et al.* 2010). Em bordas de fragmentos florestais algumas variáveis ambientais podem sofrer alterações com relação ao interior de floresta, havendo umidade reduzida, temperaturas mais elevadas, maior radiação solar e maior perturbação do vento (Murcia 1995; Stevens & Husband 1998). Tais características presentes em áreas de borda, às vezes mais próximas às trilhas (área aberta), são favoráveis à presença de algumas espécies de lagartos que demandam de temperaturas mais elevadas ao longo do dia para fornecer o calor para o corpo, a fim de suprir suas necessidades fisiológicas (Lehtinen *et al.* 2003).

As espécies de lagartos registradas em nosso estudo aparentam não estar sofrendo impacto negativo pela proximidade da trilha e das áreas abertas em clareiras. Como se pode observar, quanto menor a distância da trilha e

mais próxima de bordas, maior a abundância de lagartos. Este resultado pode ter uma relação com o efeito de borda que ocorre na área, uma vez que, em áreas próximas às bordas os lagartos são favorecidos pela presença de alguns fatores abióticos como: baixa umidade, elevadas temperaturas e aumento de radiação solar (Chen *et al.* 1995; Murcia 1995; Stevens & Husband 1998; Lehtinen *et al.* 2003).

O fato de não se registrar outras espécies de área fechada com registro confirmado para o PNSI, durante as amostragens, como por exemplo, *Phyllopezus periosus* Rodrigues 1986, *Dactyloa punctata* (Daudin 1802), *Psychosaura agmosticha* (Rodrigues 2000) e *Strobilurus torquatus* Wiegmann 1834 (Carvalho *et al.* 2005), não implica inferir a ausência dessas no PNSI, mas se justifica por se tratarem de espécies de baixa abundância e de difícil observação.

Podemos concluir com este estudo que a ação antrópica quanto à fragmentação de áreas para o uso como trilha principal do Parque Nacional Serra de Itabaiana não afeta algumas espécies de lagartos. Um dos efeitos presentes na área é o efeito de borda, responsável pela distribuição de lagartos nas parcelas. Algumas espécies de lagartos se aproveitam das bordas para se aquecer e suprir suas necessidades fisiológicas e ecológicas. No entanto, não se descarta a existência de outros impactos da ação antrópica à fauna local e que merecem atenção, uma vez que estando em áreas abertas os

lagartos ficam mais vulneráveis à predação e caça.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao gestor do Parque Nacional Serra de Itabaiana, Marleno Costa, por autorizar nossa pesquisa na unidade. A Evelyn Almeida, Jefferson Oliveira e Auderlan Mendonça por auxiliarem nas atividades de campo. A COPEs, Coordenação de Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe, pela concessão de bolsa de pesquisa, Portaria 1499/ 2011 do Gabinete do Reitor. E ao SISBIO pela concessão da licença (SISBIO/ICMBio, nº 31868-1).

REFERÊNCIAS

Ávila-Pires, T.C.S. 1995. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). Zoologische Verhandelingen, Leiden, 299 (1): 1-706.

Bezerra, M.F.; C. Lado & L.H. Cavalcanti. 2007. Mixobiota do Parque Nacional Serra de Itabaiana, SE, Brasil. Linceas. Acta Botanica Brasilica, Feira de Santana, 21 (1): 107-118.

Brasil. 2003. Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília: MMA/SBF, 2003.
Brasil. 2005. Decreto de 15 de junho de 2005: Parque Nacional Serra de Itabaiana, Sergipe. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Dnn/Dnn10557.htm>
Acesso em: 05/11/2015.

Brasil. Diretrizes para uma política nacional de ecoturismo. 1995. Brasília, Embratur/IBAMA, 49 p.

Carvalho, C.M.; J.C. Vilar & F.F. Oliveira. 2005. Répteis e Anfíbios, p.39-61. In: C.M. Carvalho & J.C. Vilar (Eds.). Parque Nacional Serra de Itabaiana - Levantamento da Biota. Aracaju, Ibama, 131p.

Cater, E. 2004. Ecotourism: theory and practice, p. 484-497. In: A.A. Lew; C.M. Hall & A.M. Williams (Eds.). A companion to tourism. Oxford, Blackwell Publishing, 622p.
Chen, J.; J.F. Franklin & T.A. Spies. 1995. Growing-season microclimatic gradients from clearcut edges into old-growth Douglas-fir forests. Ecological Applications, Ithaca, 5 (1): 74-86.

CORDEIRO, J.C. 2008. Diagnóstico da biodiversidade de vertebrados terrestres de Sergipe. Univ. Federal de Sergipe. São Cristóvão, MSc diss.

Cunha, A.A. 2010. Negative effects of tourism in a Brazilian Atlantic Forest National Park. Journal for Nature Conservation, Tilburg, 18 (4): 291-295.

D'Horta, F.M.; S.F. Gouveia & P.A. Rocha. 2005. Aves, p. 63-76. In: C.M. Carvalho & J.C. Vilar (Eds.). Parque Nacional Serra de Itabaiana - Levantamento da Biota. Aracaju, Ibama, 131p.

Dias, E.J.R. & C.F.D. Rocha. 2004. Thermal ecology, activity patterns, and microhabitat use by two sympatric whiptail lizards (*Cnemidophorus abaetensis* and *Cnemidophorus ocellifer*) from

Northeastern Brazil. Journal of Herpetology, Salt Lake City, 38 (4): 586-588.

Dias, E.J.R. & C.F.D. Rocha. 2005. Os répteis nas restingas do estado da Bahia: Pesquisa e ações para a sua conservação. Rio de Janeiro: Instituto Biotemas, 34p.

Hayek, L.C. Table of Random Numbers, p. 313-323. 1994. In: W.R. Heyer; M.A. Donnelly; R.W. McDiarmid; L.C. Hayek & M.S. Foster (Eds.). Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians. Smithsonian Institution, UK, 384p.

Lehtinen, M.R.; J.B. Ramanamanjato & J.G. Raveloarison. 2003. Edge effects and extinction proneness in a herpetofauna from Madagascar. Biodiversity and Conservation, New York, 12 (7): 1357-1370.

Martins, K.V.; E.J.R. Dias & C.F.D. Rocha. 2010. Ecologia e conservação do lagarto endêmico *Tropidurus hygomi* (Sauria: Tropiduridae) nas restingas do Litoral Norte da Bahia, Brasil. Biotemas, Florianópolis, 23 (4): 71-75.

Maxell, B. A. & D.G. Hokit. 1999. Amphibians and Reptiles, p. 2.1-2.30. In: G. Joslin & H. Youmans (Eds.). Effects of recreation on Rocky Mountain wildlife: A Review for Montana. Montana Chapter of The Wildlife Society, 307p.

Mikalaukas, J.S. 2005. Morcegos, p. 93-103. In: C.M. Carvalho & J.C. Vilar (Eds.). Parque Nacional Serra

de Itabaiana - Levantamento da Biota. Aracaju, Ibama, 131p.

Murcia, C. 1995. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. Trends in Ecology & Evolution, London, 10 (2): 58-62.

Oliveira, F.F.; S.F. Ferrari & S.D.B. Silva. 2005. Mamíferos não-voadores, p. 77-91. In: C.M. Carvalho & J.C. Vilar (Eds.). Parque Nacional Serra de Itabaiana - Levantamento da Biota. Aracaju, Ibama, 131p.

Pianka, E.R. & L.J. Vitt. 2003. Lizards: windows to the evolution of diversity. University of California Press, England, 335p.

Sergipe. *Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos*. 2014. Disponível em: <<http://www.semarrh.se.gov.br/meteorologia/modules/tinyd0/index.php?id=45>>. Acesso em: 16/08/2014.

Sobral, I.S.; R.K.O. Santana; L.J. Gomes; M. Costa; G.T. Ribeiro & J.R. Santos. 2007. Avaliação dos Impactos Ambientais no Parque Nacional Serra de Itabaiana - SE. Caminhos de Geografia, Uberlândia, 8 (24): 102-110.

Stevens, S.M. & T. P. Husband. 1998. The influence of edge on small mammals: evidence from Brazilian Atlantic forest fragments. Biological Conservation, Boston, 85 (1): 1-8.

Vicente, A. 1997. Levantamento fitossociológico de mata mesófila decídua na Serra de Itabaiana, Sergipe. Publicações Avulsas do

Centro Acadêmico Livre de Biologia,
São Cristóvão, 1: 23-27.

Vilar, J.C.; N.A.C. Zyngier & C.M. Carvalho. 2000. Distribuição espacial de *Vellozia dasypus* Sembert (Velloziaceae) e *Melocactus zehntneri* (Britt. et Rose) Lützelb (Cactaceae) na Serra de Itabaiana, Sergipe. *Biologia Geral e Experimental*, São Cristóvão, 1 (1): 5-15.

Zacchi, G.P. 2004. Turismo ecológico e ecoturismo: diferenças e princípios éticos. *Revista diálogos & ciência*, Feira de Santana, 2 (4): 1-16.

ZAR, J.H. 1999. *Biostatistical Analysis*. New Jersey, Prentice Hall, 718 p.